

WO 9727071	A1	19970731	WO 97EP339	A	19970124	199736	B
AT 9600138	A	19970815	AT 96138	A	19960125	199738	
AT 403566	B	19980215	AT 96138	A	19960125	199816	
EP 876263	A1	19981111	EP 97902224	A	19970124	199849	
			WO 97EP339	A	19970124		
EP 876263	B1	19991229	EP 97902224	A	19970124	200005	
			WO 97EP339	A	19970124		
DE 59700927	G	20000203	DE 500927	A	19970124	200013	
			EP 97902224	A	19970124		
			WO 97EP339	A	19970124		

Priority Applications (No Type Date): AT 96138 A 19960125

Cited Patents: 4.Jnl.Ref; DE 3226361; DE 3611417; DE 4035128; DE 679966; DE 893758; DE 958082; EP 202842; FR 2522590; FR 2550507; FR 2616405; FR 2646379; FR 2680348; FR 837939; FR 839856; GB 2220625; GB 2285778; JP 3231018; JP 60124514; JP 61033310; JP 62221909; US 2887322

#### Patent Details:

Patent No Kind Lan Pg Main IPC Filing Notes

WO 9727071 A1 G 46 B60G-017/015

Designated States (National): BR CZ DE JP KR US

Designated States (Regional): AT BE CH DE DK EA ES FI FR GB GR IE IT LU MC NL PT SE

EP 876263 B1 G B60G-017/015 Based on patent WO 9727071

Designated States (Regional): AT CH DE FR GB IT LI

DE 59700927 G B60G-017/015 Based on patent EP 876263

Based on patent WO 9727071

AT 403566 B B62K-005/04 Previous Publ. patent AT 9600138

EP 876263 A1 G B60G-017/015 Based on patent WO 9727071

Designated States (Regional): AT CH DE FR GB IT LI

AT 9600138 A B62K-005/04

#### Abstract (Basic): WO 9727071 A

The vehicle has link arms (3) which pivot at one end on a retainer connected to a frame. The pivot axes are aligned, and the link arms have, at their other ends, supports (52) so that the vehicle may contact the ground. The link arms' retainer ends have at least one component which directly or indirectly engages with the corresponding component of the other arm.

There are catches which can selectively by-pass or release this engagement. The supports are preferably wheels. At least one, particularly steerable, other wheel (53) supports that end of the frame away from the arms. At least one wheel is driven. The frame may have a driver cab (54) enclosing it.

USE/ADVANTAGE - The vehicle can be a bobsleigh, water vehicle or man powered vehicle. The link arms permit the vehicle's wheels to stay in contact with the ground even when the vehicle is inclined.

Dwg.1/15

Derwent Class: Q12; Q22; Q23

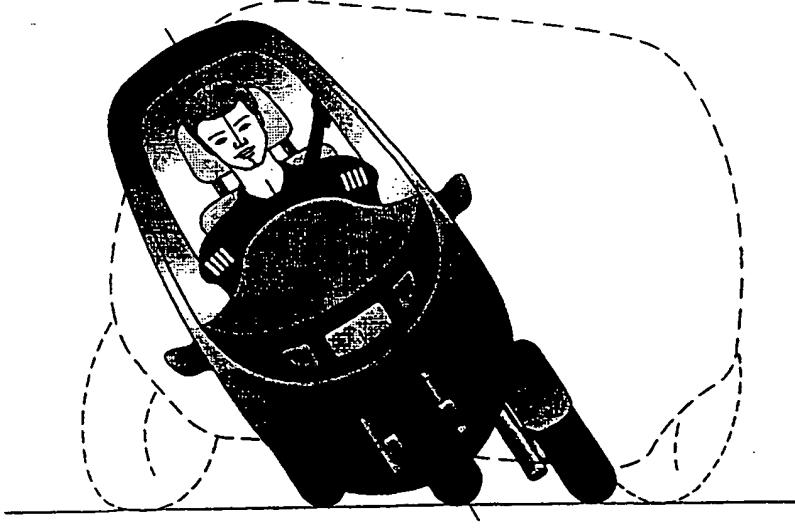
International Patent Class (Main): B60G-017/015; B62K-005/04

International Patent Class (Additional): B60G-021/055; B60G-021/10; B62D-009/02; B62D-061/08

**BEST AVAILABLE COPY**

**PCT**  
**WELTOrganisation FÜR GEISTIGES EIGENTUM**  
**Internationales Büro**  
**INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE**  
**INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)**



<p>(51) Internationale Patentklassifikation<sup>6</sup>:</p> <p>B60G 17/015, 21/055, 21/10, B62D 9/02, 61/08, B62K 5/04</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 97/27071</b></p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 31. Juli 1997 (31.07.97)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP97/00339</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 24. Januar 1997 (24.01.97)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: A 138/96-1      25. Januar 1996 (25.01.96)      AT</p> <p>(71)(72) Anmelder und Erfinder: GEISER, Friedrich [AT/AT]; Im Hag 12, A-6714 Nüziders (AT).</p> <p>(74) Anwalt: ROSENICH, Paul; Büchel &amp; Partner AG, Letzanaweg 25-27, FL-9495 Triesen (LI).</p>		<p>(81) Bestimmungsstaaten: BR, CZ, DE, DE (Gebrauchsmuster), JP, KR, US, eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i></p>
<p>(54) Title: VEHICLE WITH A FRAME AND AT LEAST TWO LINK ARMS</p> <p>(54) Bezeichnung: FAHRZEUG MIT EINEM RAHMEN UND WENIGSTENS ZWEI SCHWINGEN</p> <p>(57) Abstract</p> <p>The invention concerns a vehicle with two adjacent link arms (3) which support the vehicle with respect to the surface on which it is travelling. The link arms (3) can be coupled to each other via engagement elements (4) such that given relative positions can be secured.</p> <p>(57) Zusammenfassung</p> <p>Die Erfindung betrifft ein Fahrzeug mit zwei nebeneinanderliegenden Schwingen (3), die dieses gegenüber dem Untergrund abstützen. Die Schwingen (3) sind über Eingriffselemente (4) miteinander koppelbar, so dass bestimmte Relativlagen zueinander fixierbar sind.</p> 		

#### ***LEDIGLICH ZUR INFORMATION***

**Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbügeln der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.**

AM	Armenien	GB	Vereinigtes Königreich	MX	Mexiko
AT	Österreich	GE	Georgien	NE	Niger
AU	Australien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BB	Barbados	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BE	Belgien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BF	Burkina Faso	IE	Irland	PL	Polen
BG	Bulgarien	IT	Italien	PT	Portugal
BJ	Benin	JP	Japan	RO	Rumänien
BR	Brasilien	KR	Kenia	RU	Russische Föderation
BY	Belarus	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CA	Canada	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SG	Singapur
CG	Kongo	KZ	Kasachstan	SI	Slowenien
CH	Schweiz	LI	Liechtenstein	SK	Slowakei
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	SN	Senegal
CM	Kamerun	LR	Liberia	SZ	Swasiland
CN	China	LK	Litauen	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
EE	Eesti	MG	Madagaskar	UG	Uganda
ES	Spanien	ML	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	MN	Mongolei	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MR	Mauretanien	VN	Vietnam
GA	Gabon	MW	Malawi		

- 1 -

**Fahrzeug mit einem Rahmen und wenigstens zwei Schwingen**

5 Die Erfindung bezieht sich auf ein Fahrzeug mit einem Rahmen und wenigstens zwei Schwingen, entsprechend dem Oberbegriff des Anspruches 1. Es kann sich bei diesem Fahrzeug somit um jedes beliebige Fahrzeug, wie beispielsweise einen Schlitten, einen Skibob, ein Wassersportfahrzeug, ein mit Muskelkraft 10 betriebenes oder eine motorisiertes Fahrzeug o.dgl. handeln. Insbesondere sind dabei Fahrzeuge mit drei Abstützpunkten gegenüber einem Untergrund (Schnee, Wasseroberfläche oder Fahrbahn) in Betracht gezogen, wobei die Erfindung darauf nicht eingeschränkt ist. So können insbesondere auch vier- 15 oder sechsrädrige Fahrzeuge erfindungsgemäß ausgerüstet werden.

Die Schwingen des Fahrzeuges sind so ausgebildet, dass eine Schräglage des Fahrzeuges bei vollem Kontakt seiner Abstütz- 20 elemente gegenüber dem Untergrund möglich ist.

Ein Dreiradfahrzeug dieser Art ist beispielsweise aus der FR-A-2550507 bekannt. Aufgrund einer speziellen Fahrwerkstechnik sollte das dort beschriebene Fahrzeug die Fahreigenschaften 25 und das Fahrverhalten eines einspurigen Fahrzeuges aufweisen. Das heisst, dass mit dem bekannten Fahrzeug Pendelbewegungen und Schräglegungen weitgehend widerstandsfrei durchführbar sein sollten. Das beschriebene Fahrzeug verfügt über einen hydraulischen Stabilisator, der am Mittelsteg einer T-förmig 30 ausgebildeten Waage angreift. Diese ermöglicht ein Feststellen der Waage in einer beliebigen Position sowie ein aktives Zurückführen der Waage aus einer geneigten Stellung. Durch das aktive Zurückführen der Waage kann eine zu starke Schräglage korrigiert werden, wodurch die Gefahr von Unfällen durch 35 seitliches Umdrehen verringert werden soll. Der Aufbau gemäß der FR-A-2550507 ist einigermaßen aufwendig und verfügt über eine Vielzahl von Stangen und Hebeln, die im Betrieb gesondert geschützt werden müssen, um eine Verletzungsgefahr zu

**BESTÄTIGUNGSKOPIE**

- 2 -

reduzieren. Das Fahrzeug verfügt weiters über eine Federung, die aufgrund der gewählten Konstruktion nachteilig sein kann, da sie nicht die einzelnen Räder bzw. Schwingen stützt, sondern lediglich den Rahmen, gegenüber der Hebel- und Waagenkonstruktion. Ein individuelles Reagieren der beiden nebeneinander liegenden Räder in Abhängigkeit von Bodenunebenheiten o.dgl. ist durch diesen Aufbau somit nicht möglich. Da die Federkraft indirekt über zwei steife Koppelstangen auf beide Schwingen übertragen wird, kann es infolge der unsymmetrischen Ausbildung der Kräfte am Waagebalken zu ungleichmässigen Federkraftmomenten an den Schwingen kommen, die zu Störungen im Fahrbetrieb führen können (vgl. Fig. 3). Noch deutlicher wird die Problematik der unsymmetrischen Federkrafteinwirkung bei Fig. 3 von der FR-A-2616405, die einen einfacheren Aufbau, ohne Rückstelleinrichtung aufweist. Eine Arretierung einer gewählten Position ist gemäss dieser FR-A-2616405 gar nicht möglich.

Bei dem Fahrzeug gemäss FR-A-2550507 ist zudem aufgrund der Federung zwischen den Schwingen der Hinterradaufhängung und der Waage, die aus der Beeinflussung der Waage resultierende Positionsänderung der Schwingen nicht klar definiert.

Die FR-A-2550507 und FR-A-2616405 berücksichtigen auch nicht erfindungsgemäss sicherheitstechnische Überlegungen, nach denen jegliche direkte und zwangsweise Beeinflussung der Seitenneigung des Fahrzeuges, insbesondere auf den niedrigen Geschwindigkeitsbereich, also etwa unter 4 Kilometer pro Stunde, abgestellt sein sollte. Im Geschwindigkeitsbereich von grösser als dem niedrigen Geschwindigkeitsbereich (über ca. 4 km/h) sollte erfindungsgemäss nur eine tendenzielle Beeinflussung der Seitenneigung zulässig sein. Die in der FR-A-2550507 vorgesehene zwangsweise Einflussnahme auf die Schräglage des Fahrzeuges z.B. bei rascher Kurvenfahrt könnte den natürlichen Gleichgewichtszustand zwischen Zentrifugalkraft und Schwerkraft derart stören, dass das Fahrzeug ausser Kontrolle geraten könnte.

## ERSATZBLATT (REGEL 26)

- 3 -

Erfindungsgemäss wird eine Entkopplung von der Federung der Abstützelemente (Räder) zum Untergrund angestrebt, ausserdem soll die Mechanik vereinfacht und der erforderliche Gesamtaufbau für den Zweck des Schrägliegens des Fahrzeuges reduziert werden. Darüber hinaus soll die erlaubte Pendelbewegung der Schwingen begrenzbar sein und zwar unabhängig von der Federkennlinie der Federn, die die Schwingen gegebenenfalls elastisch stützen. Die Erfahrung ist dabei jedoch nicht auf gefederte Fahrzeuge eingeschränkt.

10

Ein anderes Dreiradfahrzeug ist aus der DE-A-3226361 bekannt. Im Gegensatz zu dem aus der FR-A-2550507 bekannten Fahrzeug weist dieses Dreiradfahrzeug nur entfernt ähnliche Fahreigenschaften wie ein einspuriges Fahrzeug auf, da es sich um ein 15 in sich verdrehbares, zweiteiliges Fahrzeug handelt. Der Fahrzeugvorderteil mit einem in der Mitte angeordneten, lenkbaren Vorderrad ist um eine horizontale Achse drehbar mit dem zweirädrigen Fahrzeughinterteil verbunden. Während sich der Fahrzeugvorderteil mit dem Fahrer bei Kurvenfahrt seitlich 20 neigen lässt und somit ein ähnliches Fahrverhalten wie ein einspuriges Fahrzeug aufweist, bleibt der Fahrzeughinterteil ungeneigt und gleicht somit im Fahrverhalten einem mehrspurigen Fahrzeug. Diese seitliche Neigung, in der Beschreibung der DE-A-3226361 Rollbewegung genannt, kann durch eine mehrscheibige, mechanisch betätigbare Lamellenbremse in jeder beliebigen Stellung blockiert werden. Dies geschieht über eine geschwindigkeitsabhängige Steuerung, ohne Berücksichtigung der momentanen Stellung des Fahrzeuges, wodurch dieses 25 in einer nicht vorhersehbaren Schräglage zum Stillstand kommen kann. Eine Vorrichtung zum Aufrichten des Fahrzeuges bei Stillstand ist nicht vorgesehen und bei grösseren Geschwindigkeiten besteht eine eingeschränkte Kurvenfahrtüchtigkeit.

Die eingangs genannte Aufgabe wird durch die Erfahrung durch 35 Kombination der Merkmale des Anspruches 1 gelöst. Aufgrund weitergehender Überlegungen, welche als Ziel ein vollständig geschlossenes Fahrzeug vorsehen, ist es ein weiteres Ziel der Erfahrung, das Fahrzeug so auszubilden, dass der Einsatz der

- 4 -

Beine des Fahrers in jeder Fahrsituation überflüssig ist.  
Weder das Fahrzeug gemäss DE-A-3226361, das zum Aufrichten  
des Vorderteils die Beinkraft des Fahrers benötigt, noch das  
Fahrzeug gemäss FR-A-2550507 dessen Rückstellkräfte auf die  
5 Waage nur unter bestimmten Bedingungen wirken, erfüllen dies  
Aufgabe.

Weitere Ausgestaltungen auch hinsichtlich der Lösung der  
weiteren Aufgaben sind in den abhängigen Ansprüchen beschrie-  
10 ben bzw. unter Schutz gestellt.

Aus diesen Aufbauten ergeben sich die unterschiedlichsten  
Vorteile und auch weitere Varianten der Erfindung, wie in der  
nachfolgenden Beschreibung, den Figuren und dazugehörenden  
15 Figurenbeschreibungen angegeben ist.

Spezielle weitere erfindungsgemäße Lösungen ergeben sich  
durch eine Einrichtung zur Erfassung der Geschwindigkeit,  
durch einen Neigungs- oder Gleichgewichtssensor (z.B. Pendel)  
20 sowie durch zusätzliche, proportional wirkende Steuerknöpfe  
links und rechts zur Betätigung durch einen Lenker. Diese  
Steuerungsknöpfe können entweder an einer Lenkstange oder  
aber auch beispielsweise im Bereich der Knie eines Fahrers  
vorgesehen sein.

25 Alle Befehle und Rückmeldungen werden bevorzugt in einer  
elektrischen bzw. elektronischen Steuereinheit verarbeitet  
und von dort an eine vorzugsweise elektrische Stelleinheit  
weitergeleitet.

30 Durch einen solchen besonderen Aufbau lassen sich willkürlich  
oder automatisch ferngesteuert bestimmte Stellungen der  
Schwingen erreichen und dies insbesondere in einem Geschwin-  
digkeitsbereich von ungefähr unter 4 Stundenkilometern. Das  
35 ist der Bereich, in dem die Kreiselwirkung der Räder noch  
nicht ausreicht, eine Geradeausfahrt beizubehalten.

- 5 -

Die einfachste Möglichkeit zur erfindungsgemässen Verriegelung einer gewählten Relativposition der Schwingen zueinander ergibt sich bei einem erfindungsgemässen Fahrzeug aus einer formschlüssigen Sperreinrichtung, die wahlweise eingelegt  
5 werden kann oder nicht.

Entsprechend der besonderen erfindungsgemässen Ausgestaltung kann das Einlegen dieser Sperre selbsttätig bei Unterschreiten der Mindestgeschwindigkeit von z.B. 4 km/h während des  
10 Hin- und Herpendelns, wie dies beispielsweise vom Radfahren her bekannt ist, einrasten und derart das Fahrzeug in einer Position normal zum Untergrund stabilisieren. Bei den übrigen, durch die Erfahrung umfassten Fahrzeugen wie Schlitten, Wasserfahrzeuge usw. können entsprechend den Bedürfnissen  
15 auch andere Mindestgeschwindigkeiten gewählt werden.

Eine etwas verbesserte Version eines erfindungsgemässen Fahrzeugs sieht eine Einrichtung vor, welche das Fahrzeug bei Erreichen bzw. Unterschreiten der Mindestgeschwindigkeit von  
20 4 km/h aus einer ungewollten Schräglage aufrichtet und in einer Position normal zur Fahrbahn stabilisiert. Durch diese Einrichtung wird somit das Absetzen der Füsse des Fahrers (wie beim Motorrad) ersetzt, da in der Normallage das Fahrzeug durch die seitlichen Räder gegen Umkippen gestützt ist.

25 Eine weitere Verbesserung der Fahreigenschaften wird durch eine mehrscheibige Lamellenkupplung als Eingriffsmittel zwischen den beiden Enden der Achsen, die als Eingriffselemente dienen, der Schwingen erreicht. Durch Aktivieren (Schliessen)  
30 dieser Lamellenkupplung wird die gegenläufige Bewegung der Schwingen blockiert. Bei Unterschreiten der Mindestgeschwindigkeit wird die Lamellenkupplung in Normallage des Fahrzeugs automatisch aktiviert.

35 Bei einer weiteren Weiterbildung sorgt ein zusätzlicher Gleichgewichtssensor (Pendel) für die Messung allfälliger seitlicher Gefälle einer Fahrbahn, aufgrund deren das Fahrzeug in eine senkrechte Position gebracht werden kann. Die

- 6 -

Lamellenkupplung kann ausserdem auch durch manuellen Befehl aktiviert werden, z.B. um Stürze zu vermeiden, wenn das Fahrzeug beispielsweise in einer Kurve die Bodenhaftung verliert und seitlich wegrutscht.

5

Es sind auch Kombinationen der drei genannten Möglichkeiten zur Stabilisierung bzw. Beeinflussung der Schräglage möglich.

Jede Art der Beeinflussung der Schräglage des Fahrzeuges erfolgt grundsätzlich zwischen der linken und der rechten

10 Schwinge (Aktion-Reaktion) oder in einer externen Einrichtung welche über ungefederte mechanische Verbindungselemente wie Stangen, Seilzüge, Ketten etc. mit den Schwingen verbunden ist. Die Beeinflussung bzw. Arretierung der Schräglage soll dabei erfindungsgemäss keinen Einfluss auf die Federung ha-

15 ben.

Um alle denkbaren Fahrsituationen beherrschen zu können, ohne dass der Fahrer dabei seine Beine benutzen muss, sind noch umfangreichere Einrichtungen als die eingangs beschriebenen

20 bevorzugt.

Erfnungsgemäss ist hierfür eine zentrale Stelleinrichtung vorgesehen, welche über eine mehrscheibige, vorzugsweise hydraulisch betätigte Lamellenkupplung, eine mechanische  
25 Lastmomentsperre und einen Elektromotor mit Getriebe die von der Steuerung eingehenden Befehle umsetzt. Die beiden Hebelarme der Stelleinrichtung sind über zwei Schub-Zugstangen mit den beiden Schwingen verbunden. Bei Unterschreiten der Mindestgeschwindigkeit von 4 km/h wird automatisch von der manuellen Gleichgewichtssteuerung (Zweiradfahrt) auf automatische Gleichgewichtssteuerung umgeschaltet (Neigungs- oder Gleichgewichtssensor). Das Fahrzeug bleibt darauf auch bei seitlich geneigter Fahrbahn immer senkrecht, was vor allem bei Langsamfahrt wesentlich sein kann. Wird bei langsamer Fahrt  
30 35 (z.B. < 4 km/h) eine Kurve eingeleitet, so neigt sich das Fahrzeug automatisch entsprechend der Geschwindigkeit und dem Kurvenradius (Zentrifugalkraft beeinflusst Neigungs-Sensor). Bei rascher Kurvenfahrt oder zum Einleiten einer Kurve bei

- 7 -

rascher Fahrt bzw. für rasche Ausweichmanöver kann der Fahrer bei einer weiteren Ausgestaltung über den linken oder rechten Steuerknopf am Lenker die Schräglage des Fahrzeuges insbesondere tendenziell (d.h. nicht zwangsweise) beeinflussen. Die 5 Stärke der Beeinflussung ist, gemäss einer Weiterbildung, proportional zum Druck auf den jeweiligen Steuerknopf, wird jedoch nach oben durch das Signal des Neigungs-Sensors begrenzt.

10 Um Stürze zu vermeiden, wenn das Fahrzeug in einer Kurve die Bodenhaftung verliert, kann der Fahrer durch gleichzeitiges Drücken beider Steuerknöpfe die gegenläufige Bewegung der Schwingen blockieren. (Gleichzeitiges Drücken mit beiden Händen entspricht einer Schreck-Reaktion) Sobald der Fahrer 15 die Knöpfe loslässt ist die Blockierung aufgehoben. Wird das Fahrzeug abgestellt, so bewirkt ein einfacher formschlüssiger Arretierungsmechanismus innerhalb der Stelleinrichtung eine Fixierung des Fahrzeuges insbesondere in einer senkrechten Lage. Antriebe für die Fortbewegung des Fahrzeuges sind nicht 20 dargestellt, da sie verschiedene, an sich bekannte Ausbildungen und Anordnungen aufweisen können. Im Falle eines Elektromobiles wäre ein Radnabenmotor bevorzugt.

Erfindungsgemäss ist es von Vorteil, wenn die Schwingen bei 25 Geradeausfahrt auf einer ebenen Fahrbahn annähernd parallel zur Fahrbahn erstreckt sind, so dass die Auslenkung der Schwingen bei Schrägstellung des Fahrzeuges etwa symmetrisch zu dieser Parallellage erfolgt.

30 Eine erfindungsgemäss Vorrichtung kann mit Vorteil auch in der Landwirtschaft eingesetzt werden, z.B. beim Mähen auf Steilhängen, wo die Bodenhaftung verbessert und die Kippgefahr reduziert werden kann.

35 Weitere zum Teil auch unabhängig einsetzbare und erfinderische Merkmale der vorliegenden Erfindung werden aus der nachfolgenden Beschreibung und den beiliegenden Zeichnungen beispielhaft erläutert:

Es zeigen:

Fig. 1 Ansichten und Beispiele praktischer Verwendung eines erfindungsgemässen Fahrzeuges;

5 Fig. 2a eine Frontansicht eines erfindungsgemässen Fahrzeuges bei rascher Kurvenfahrt mit durch den Fahrer mittels Lenken herbeigeführter Schräglage;

Fig. 2b Die Frontansicht des Fahrzeuges bei langsamer Fahrt bzw. Stillstand in aufrechter Position (normal zur Fahrbahn) mit zueinander fixierten Schwingen;

10 Fig. 3a Die Frontansicht des Fahrzeuges bei langsamer Fahrt in einer Kurve;

Fig. 3b Stillstand auf einer seitlich geneigten Fahrbahn (z.B. ca. 15%-25%);

15 Fig. 4a Die Frontansicht des Fahrzeuges bei rascher Kurvenfahrt wenn die Bodenhaftung verlorengeht (Blockierung der Pendelbewegung durch Betätigung beider Tasten);

20 Fig. 4b Die Frontansicht des Fahrzeuges mit Hinweis auf die Möglichkeit der tendenziellen Beeinflussung der Schräglage bei rascher Fahrt, z.B. Einleiten einer Kurve durch einseitige Tastenbetätigung;

Fig. 5a Seitenansicht, teilweise geschnitten;

25 Fig. 5b Rückenansicht;

Fig. 5c Aufsicht eines erfindungsgemässen Fahrzeuges mit ungefederten Schwingen (alternativ mit torsionsstabgefederter Schwingen) und Waage als Pendel-Element und angedeuteten Eingriffselementen;

30 Fig. 6a Seitenansicht, teilweise geschnitten;

Fig. 6b Rückenansicht;

Fig. 6c Aufsicht desselben Fahrzeuges mit gefederten Schwingen und Waage als Pendel-Element;

Fig. 7a Seitenansicht, teilweise geschnitten;

35 Fig. 7b Rückenansicht;

Fig. 7c Aufsicht des Fahrzeuges mit ungefederter Hinterachse(alternativ mit Torsionsstabfeder zwischen

- 9 -

Schwinge und Eingriffselement) und umlaufendem Seilzug als Eingriffsmittel;

Fig. 8a Seitenansicht, teilweise geschnitten;

Fig. 8b Rückenansicht;

5 Fig. 8c Aufsicht eines anderen Fahrzeuges mit gefederten Schwingen und umlaufendem Seilzug als Eingriffsmittel;

Fig. 9a Seitenansicht, teilweise geschnitten;

Fig. 9b Rückenansicht;

10 Fig. 9c Aufsicht des Fahrzeuges mit ungefederten Schwingen und einem Kegelradgetriebe als Eingriffsmittel;

Fig. 10a Seitenansicht, teilweise geschnitten;

Fig. 10b Rückenansicht;

Fig. 10c Aufsicht einer Variante mit gefederter Hinterachse und Kegelradgetriebe als Eingriffsmittel;

15 Fig. 11a Seitenansicht, teilweise geschnitten;

Fig. 11b Rückenansicht;

Fig. 11c Aufsicht des Fahrzeuges mit ungefederter Hinterachse und

20 Fig. 11d einem hydraulischen Ausgleich als Pendel-Element (Hydraulik-Schema);

Fig. 12a Seitenansicht, teilweise geschnitten;

Fig. 12b Rückenansicht;

Fig. 12c Aufsicht des Fahrzeuges mit gefederter Hinterachse;

25 Fig. 12d hydraulischer Ausgleich als Pendel-Element sowie Gasdruckspeicher als Feder-Element (Hydraulik-Schema);

Fig. 13a Seitenansicht, Aufsicht und Schnitt entlang der Schnittebene A-A- einer Vorrichtung zur formschlüssigen Blockierung der beiden Schwingen zueinander (Stellung z.B. normal zur Fahrbahn)

30 Fig. 13b Seitenansicht, Aufsicht und Schnitt entlang der Schnittebene C-C einer Vorrichtung zum Aufrichten des Fahrzeuges und Blockieren der Schwingen in deren paralleler Lage, Fahrzeug steht normal zur Fahrbahn;

35

- 10 -

Fig. 13c Seitenansicht, Rückansicht und Schnitt entlang der Schnittebene D-D einer mehrscheibigen, mechanisch betätigten Lamellenkupplung zur Blockierung der gegenläufigen Bewegung der Schwingen in jeder beliebigen Stellung;

5 Fig. 14a Seitenansicht, teilweise geschnitten;

Fig. 14b Rückansicht;

Fig. 14c Aufsicht eines erfindungsgemässen Fahrzeuges mit einer ungefederten Hinterachse und einer Waage als Pendel-Element, einer zentralen Stelleinheit, elektrische Steuerung, einer Einrichtung zur Erfassung der Geschwindigkeit, einen Gleichgewichts-Sensor (freihängendes Pendel) sowie Steuerknöpfen zu beiden Seiten des Lenkers;

10 15 Fig. 15a Seitenansicht, teilweise geschnitten entlang der Schnittebene B-B;

Fig. 15b Aufsicht;

Fig. 15c Schnitt entlang der Schnittebene A-A einer zentralen Stelleinheit mit Stell-E-Motor, Getriebe,

20 Lastmoment-Sperre, sowie einer hydraulisch betätigten Lamellenkupplung.

Erläuterungen:

Fig. 1 zeigt eine mögliche Ausführungsvariante eines erfindungsgemässen Fahrzeuges zur Entlastung des Stadtverkehrs. In Fig.2a-Fig.4b sollen die verschiedenen Betriebszustände eines solchen Fahrzeuges veranschaulicht werden. In Fig.5-Fig.12 werden verschiedene Ausführungsvarianten eines Dreirades, welches die Fahreigenschaften eines Zweirades aufweist, dargestellt und im folgenden noch eingehend beschrieben.

Alle Ausführungsvarianten haben eines gemeinsam: Sie erlauben im Normalbetrieb nahezu widerstandsfreie Pendelbewegungen sowie eine Schräglegung des Fahrzeuges, wobei sich dieses so verhält, als würde es auf einem fiktiven mittleren Hinterrad fahren.

- 11 -

Nicht näher dargestellt sind zunächst irgendwelche zusätzlichen Einrichtungen zur Beeinflussung der Schräglage oder zur Querstabilisierung des Fahrzeuges.

5 Ebenfalls ähnlich ist in Fig. 5-12 dargestellten Fahrzeugen der Grundaufbau, der z.B. aus ausgeschäumten Alurohren bestehen kann.

In einem Fahrzeugrahmen 1 sind drehbar zwei voneinander unab-  
10 hängige Schwingen 3 gelagert. Die Schwingen 3 tragen an ihrer Aussenseite jeweils ein Rad 2. An den der Fahrzeugmitte zugewandten Enden der Drehachsen der Schwingen 3 sind Eingriffselemente 4a angedeutet, welche fest mit der Drehachse der Schwingen 3 verbunden sind und sich deshalb bei Pendelbewe-  
15 gungen in entgegengesetzter Richtung zueinander verdrehen. Am vorderen Ende des Fahrzeugrahmens 1 ist die Vorderrad-Gabel 5 mit dem Vorderrad 6 und dem Lenker 7 angelenkt.

Fig. 5 zeigt ein Beispiel einer Minimalausführung des Fahr-  
20 zeuges. Die beiden Schwingen 3 sind über Schubstangen 8 mit einer Waage 9 verbunden, welche im Drehpunkt X drehbar mit dem Fahrzeugrahmen 1 verbunden ist und die gegenläufige Bewegung der Schwingen bewirkt. Gemäss einer nicht näher dargestellten Variante könnte die Waage in ihrem Drehpunkt arretierbar sein. In der Regel wird eine solche erfindungsgemäße Arretierung jedoch zwischen den Eingriffselementen 4a durchgeführt.

Fig. 6 zeigt eine nahezu identische Ausführung wie Fig. 5,  
30 jedoch sind hier die Schwingen 3 über gedämpfte Federbeine 10 mit der Waage 9 verbunden. Die Federbeine 10 haben derart keinen Einfluss auf die Pendelbewegung. Trotzdem wird jede Schwinge bzw. das mit ihr verbundene Rad optimal gefedert.

35 In Fig. 7 ist eine Ausführung dargestellt, bei welcher die gegenläufige Bewegung der Schwingen 3 bzw. deren Eingriff durch zwei umlaufende Seilzüge 11 u. 12 bewirkt wird. Die beiden Enden sowohl des oberen Seiles 11 als auch des unteren

- 12 -

Seiles 12 sind fest mit den Seilrollen 13 verbunden. Beide Seile 11 u. 12 werden über drehbar am Fahrzeugrahmen gelagerte Umlenkrollen 14 umgelenkt. Seilzüge im Sinne der Erfindung umfassen auch Ketten, Keilriemen, Zahnriemen o.dgl.

5 Diese Ausführung ist ungefedert. Eine Federung wäre denkbar zwischen den Rädern und den Schwingen. Es wäre auch denkbar, diese oder die anderen ungefederten Varianten lediglich mit Stoßdämpfern zu versehen.

10 Die in Fig. 8 dargestellte Ausführungsvariante ist nahezu identisch mit der in Fig. 7. Die gegenläufige Bewegung der Schwingen 3 wird durch zwei umlaufende Seilzüge 11 und 12 bewirkt. Sowohl die beiden Enden des oberen Seiles 11 als auch die beiden Enden des unteren Seiles 12 sind schlupffrei  
15 mit den Seilrollen 13 verbunden. Beide Seile 11 und 12 werden über die beiden drehbar auf der Federschwinge 15 gelagerten Umlenkrollen 14 umgelenkt. Anstelle der Seile kommen auch, wie erwähnt, Ketten, Zahnriemen o.dgl. in Frage. Die Rollen 13 oder 14 sind vorzugsweise z.B. über eine Bremse arretierbar, wie nicht näher dargestellt, um die Arretierung der Schwingen zu ermöglichen.

Das hintere Ende der Federschwinge 15 ist an einem gedämpften Federbein 16 angelenkt, welches an seinem oberen Ende beweglich mit dem Fahrzeugrahmen 1 verbunden ist. Die Federung hat derart keinen Einfluss auf die Pendelbewegung. Es wird somit auch vorteilhafterweise der grösste Teil der Masse des Rahmens gefedert - im Unterschied zu den erwähnten FR-An.

30 Fig. 9 zeigt eine ungefederte Ausführung, bei welcher die gegenläufige Bewegung der Schwingen 3 durch ein Kegelradgetriebe bewirkt wird. Die beiden, mit den Enden der Drehachsen der Schwingen 3 festverbundenen Kegelräder 17 stehen mit einem am Fahrzeugrahmen 1 drehbar gelagerten, mittleren Kegelrad 18 im Eingriff, das vorzugsweise, analog den Rollen gem. Fig. 7 od. 8 arretierbar ist.

- 13 -

Denkbar ist, hier oder bei den anderen ungefederten Varianten, die Welle zwischen Schwinge 3 und Eingriffselement 4 als Torsionsstab auszubilden, um derart eine individuelle Federung der Schwingen 3 zu erreichen.

5

Eine nahezu identische Ausführung wird in Fig. 10 dargestellt. Die beiden Kegelräder 17 stehen in ständigem Eingriff mit den beiden mittleren Kegelrädern 18, welche auf einer Federschwinge 19 drehbar gelagert sind. Die Federschwinge 19 10 ist im Mittelpunkt der Achse der Schwingen 3 drehbar gelagert und mit ihrem hinteren Ende an einem gedämpften Federbein 20 angelenkt. Das gedämpfte Federbein 20 ist an seinem oberen Ende beweglich mit dem Fahrzeugrahmen 1 verbunden. Die Federung hat keinen Einfluss auf die Pendelbewegung. Die Kegelräder 15 der 17 sind bevorzugt, wie nicht näher dargestellt, brems- bzw. arretierbar und gegebenenfalls händisch oder motorisch antreibbar um eine gewünschte Neigung oder Normallage herbeizuführen. Alternativ ist es auch denkbar, das Kegelzahnrad als Arretierkupplung zu benutzen, indem es grundsätzlich 20 nicht drehbar, aber axial gegen die Eingriffsteile verschiebbar ist. Mit einem solchen Fahrzeug könnte man z.B. arretieren für Geschwindigkeiten unter 4 km/h und die Schwingen 3 freigeben für grössere Geschwindigkeiten.

25 In Fig. 11 ist die ungefederte Ausführung eines hydraulischen Ausgleiches dargestellt, welcher die Schwingen 3 gegenläufig koppelt. Zwei einfachwirkende Hydraulik-Zylinder 21 sind an ihrem oberen Ende beweglich mit dem Fahrzeugrahmen 1 verbunden. Die Kolbenstangen 22 sind an ihrem unteren Ende jeweils 30 an einer der Schwingen 3 angelenkt. Durch eine Verbindungsleitung 23 kann die über den Kolben befindliche Hydraulik-Flüssigkeit zwischen den beiden Hydraulik-Zylindern 21 hin- und herströmen. Würde dort ein Sperrventil vorgesehen, könnten die Schwingen 3 derart arretiert werden.

35

Fig. 12 schliesslich zeigt dieselbe Ausführung wie Fig. 11, jedoch ist hier in der Mitte der Verbindungsleitung 23 ein T-Stück 24 eingesetzt über welches die Hydraulikflüssigkeit in

- 14 -

einen Gasdruckspeicher ein- und ausgepresst werden kann, wodurch ein gleichzeitiges Ein- und Ausfedern der beiden Kolbenstangen 22 ermöglicht wird. Um einen Dämpfungseffekt zu erzielen ist zwischen dem T-Stück 24 und dem Gasdruckspeicher 5 26 ein Drosselrückschlagventil 25 angeordnet, über welches die Hydraulikflüssigkeit nahezu widerstandslos in den Gasdruckspeicher 26 gelangt, beim Zurückfliessen jedoch durch eine Drossel gebremst wird. Geeignete zusätzliche Sperrventile könnten wie bei Fig. 11 erwähnt, zu Sperrzwecken verwendet werden. Die Eingriffselemente 4 könnten dadurch entfallen, so dass dies eine unabhängige Entwicklung darstellte. Auch bei dieser Ausführung hat die Federung keinen Einfluss auf die Pendelbewegung.

15 In Fig. 13a, 13b und 13c sind verschiedene Einrichtungen zur Blockierung bzw. Beeinflussung der Pendelbewegung dargestellt.

Fig. 13a zeigt eine der einfachsten Arten einer Blockierung 20 der Pendelbewegung in einer bestimmten Stellung. Ein über einen Bowden-Zug 29 betätigter Sperrbolzen 27 welcher in einer möglichst weit vom Drehpunkt entfernten Bohrung in einem der Eingriffselemente 4 verschiebbar gelagert ist, wird durch eine Feder in eine Bohrung des gegenüberliegenden Eingriffselemente 4 geschoben, wodurch die gegenläufige Bewegung 25 der Eingriffselemente 4 und somit der Schwingen 3 blockiert ist. Die Federung wird durch diese Blockierung nicht beeinträchtigt.

30 Fig. 13b stellt eine etwas erweiterte Einrichtung zur Beeinflussung der Pendelbewegung dar, welche in der Lage ist, das Fahrzeug zwangsweise aufzurichten. In die beiden gegenüberliegenden Flächen der Eingriffselemente 4 ist je ein Bolzen 28 eingelassen. Die Bolzen 28 sind so positioniert, dass sie 35 auf einer Achse liegen, wenn die Schwingen 3 parallel stehen. Mittels einer zangenartigen Vorrichtung 30, welche über einen Bowden-Zug 31 zusammengezogen wird, können die beiden Bolzen 28 zwangsweise in eine achsgleiche Lage gedrückt und somit

- 15 -

das Fahrzeug normal zur Fahrbahn aufgerichtet werden. Eine nicht gezeigte Variante dazu umfasst Langlöcher in den Schenkeln der Zange 30, die die Bolzen aufnehmen, so dass auch gegenläufige Zwangsverstellungen vorgenommen werden können.

5

Fig. 13c zeigt eine mechanisch über einen Bowden-Zug betätigte, mehrscheibige Lamellenkupplung 33. Die einzelnen Lamellen sind wechselweise mit einem der Eingriffselemente 4 drehsteif verbunden. Wird die Lamellenkupplung 33 über den 10 Bowden-Zug 32 und den Hebel 34 aktiviert (angepresst) so kann damit die Pendelbewegung in jeder beliebigen Stellung blockiert werden. Vorteilhaft ist dies in Fahrsituationen wie in Fig. 4a dargestellt oder bei langsamer Fahrt oder Stillstand auf seitlich geneigten Flächen - Fig. 3b. Für die automatische Ansteuerung dieser Einrichtung ist ein Sensor vorgesehen, welcher die senkrechte Stellung erkennen kann (Neigungssensor).

Die Federung wird vorteilhafterweise durch beide oben genannten Einrichtungen nicht beeinträchtigt.

Fig. 14: Das Grundfahrzeug ist identisch mit dem unter Fig. 5 beschriebenen Fahrzeug. Die beiden Eingriffselemente 4 sind als Hebel ausgebildet und über zwei Verbindungsstangen 35 mit 25 den Hebelen 36 der zentralen Stelleinheit - Fig. 15 verbunden. Die Signale der Einrichtung zur Erfassung der Geschwindigkeit 37 des Neigungs- oder Gleichgewichtssensors 38, sowie der beiden Proportional-Steuerknöpfe 39 und 40 werden in der Steuereinheit 41 verarbeitet bzw. verstärkt und als elektrisches oder hydraulisches Signal an die zentrale Stelleinrichtung Fig. 15 weitergegeben, welche in oben beschriebener Weise auf die Schwingen 3 wirkt, ohne die Federung zu beeinträchtigen.

35 Der Aufbau einer bevorzugten Variante der zur Beeinflussung der Seitenneigung und somit zum Fahren ohne Einsatz der Beine des Fahrers ausgerüsteten Einrichtungen in der zentralen Stelleinheit ist in Fig. 15 dargestellt. Eine mehrscheibige,

- 16 -

hydraulisch betätigte Lamellenkupplung, deren Lamellen wechselweise mit einem der Hebel 36 oder mit der Antrieb-Seite der Lastmoment-Sperre 43 verbunden sind. Die Lastmoment-Sperre 43 stellt eine kraftschlüssige, nahezu spielfreie 5 Drehverbindung zu dem anderen Hebel 36 dar. Die Lastmoment-Sperre 43 kann nur von der Antriebsseite her in beiden Drehrichtungen bewegt werden. Der Elektromotor 44 treibt über ein Getriebe 45 z.B. Harmonic(-Drive) die Antriebswelle der Lastmoment-Sperre 43 in der vorgegebenen Richtung an. Bei langsa-10 mer Fahrt < 4 km/h ist die Lamellenkupplung 42 voll im Eingriff und somit wirkt die zentrale Stelleinrichtung über die Hebel 36, die Verbindungsstangen 35 und die Hebel 34 zwangsweise auf die Schwingen 3 und sperrt die Seitenneigung des Fahrzeuges. Die Federung wird dadurch nicht beeinträchtigt.

15 Wird bei rascher Fahrt z.B. über den Proportional-Steuerknopf 41 rechts ein Befehl gegeben, so beginnt der Elektromotor 44 in der entsprechenden Drehrichtung zu drehen und die Lamellenkupplung 42 schliesst proportional zu dem Druck auf den Proportional-Steuerknopf (Kupplung schleift nur leicht und 20 schliesst dabei nicht vollständig). Diese tendenzielle Beeinflussung der Seitenneigung wird durch das Signal des Neigungs- oder Gleichgewichtssensors begrenzt.

Die Erfindung ist nicht auf ein dreirädriges Fahrzeug jener 25 Bauart, die ein einzelnes Vorderrad und zwei unabhängige Hinterräder aufweist, beschränkt. Als Varianten, auf die in der Beschreibung nicht im Detail eingegangen wird, sind Fahrzeuge mit einem einzelnen Hinterrad und zwei unabhängigen, lenkbaren Vorderrädern oder auch vierrädrige Fahrzeuge vor-30 stellbar. Die Verwendung erfindungsgemässer Fahrzeuge umfasst auch die Landwirtschaft z.B. bei Mähdressen in Steilhanglagen, die so eine verbesserte Bodenhaftung bekommen können.

Unter Eingriffsmittel können im weitesten auch verstanden 35 werden: die hydrostatische Abstützung 21-23 gem. Fig. 11 und 21-26 gem. Fig. 12, die bei geeigneter Auslegung und - nicht dargestellten - Sperrventilen in der Leitung 23 und/oder Pumpen die gewünschten Arretier- bzw. Aufrichteffekte ergeben

- 17 -

können. Diese auch unabhängig einsetzbare Einrichtung könnte z.B. die Anordnung gemäss den FR-A ersetzen.

Der Text und die Figuren der österreichischen Prioritätsanmeldung A 138/96 vom 25.1.1996 wird hiermit per Referenz inkludiert. Bei allfälligen Übersetzungen des vorliegenden Textes gilt dieser Text in der vorliegenden Sprache (Deutsch) ebenso als per Referenz inkludiert.

Bezugszeichenliste

- 1 Fahrzeugrahmen
- 5 2 Hinterrad
- 3 Schwinge
- 4 Eingriffsteil
- 5 Vorderrad-Gabel
- 6 Vorderrad
- 10 7 Lenker
- 8 Schubstange
- 9 Waage
- 10 gedämpftes Federbein
- 11 Seilzug - oberer
- 15 12 Seilzug - unterer
- 13 Seilrolle
- 14 Umlenkrolle
- 15 Federschwinge
- 16 gedämpftes Federbein
- 20 17 Kegelrad
- 18 mittleres Kegelrad
- 19 Federschwinge
- 20 gedämpftes Federbein
- 21 Hydraulik-Zylinder
- 25 22 Kolbenstange
- 23 Verbindungsleitung
- 24 T-Stück
- 25 Drosselrückschlagventil
- 26 Gasdruckspeicher
- 30 27 Sperrbolzen
- 28 Bolzen
- 29 Bowden-Zug
- 30 zangenartige Vorrichtung
- 31 Bowden-Zug
- 35 32 Bowden-Zug
- 33 Lamellenkupplung (neu)
- 34 Hebel
- 35 Verbindungsstange

- 19 -

- 36 Hebel
- 37 Einrichtung zur Erfassung der Geschwindigkeit
- 38 Neigungs- oder Gleichgewichtssensor
- 39 Proportional-Steuerknopf links
- 5 40 Proportional-Steuerknopf rechts
- 41 Steuereinheit
- 42 Lamellenkupplung (hydr.)
- 43 Lastmoment-Sperre
- 44 Elektromotor
- 10 45 Getriebe
- 46 Gehäuse
- 50 Halterung
- 51 Schwenkachsen
- 52 Abstützelemente
- 15 53 Rad
- 54 Fahrerkabine
- 55 Einstieg
- 56 Freistellungen
- 57 Rastöffnungen
- 20 58 Signalvorrichtung

Patentansprüche

1. Fahrzeug mit einem Rahmen (1) und wenigstens zwei parallel wirkenden Schwingen(3), die einerends an je einer, mit dem Rahmen (1) verbundenen, Halterung (50) schwenkbar gelagert sind, wobei die Schwenkachsen (51) wenigstens annähernd fluchten und wobei die Schwingen (3) andererends Abstützelemente (52) für den Kontakt des Fahrzeuges mit dem Untergrund aufweisen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schwingen (3) am halterungsseitigen Ende wenigstens je ein Eingriffselement (4) für den direkten oder indirekten Eingriff mit dem jeweils anderen Eingriffselement (4) aufweisen, und dass Eingriffsmittel (11-14;17,18a;17,18b;27,29; 28,30,31;32-34;42-45) vorgesehen sind, diesen Eingriff wahlweise herbeizuführen oder zu lösen.
2. Fahrzeug nach Anspruch 1, bei dem die Abstützelemente als Räder (52) ausgebildet sind und ein wenigstens - insbesondere lenkbares - drittes Rad (53) an seiner von den Schwingen (3) abragenden Seite den Rahmen abstützt, und wobei wenigstens eines der Räder (52,53) durch einen Antrieb antriebbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rahmen (1) eine ihn umschliessende Fahrerkabine (54) aufweist, die Freistellungen (56) für die Schwingen (3) und die Räder (52,53) und wenigstens an einer Seite der Kabine (54) wenigstens einen Einstieg (55) für einen Fahrer aufweist.
3. Fahrzeug nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Eingriffsmittel wahlweise oder additiv umfassen:
  - a) kompatible Rastelemente (27) und Rastöffnungen (57)
    - insbesondere Bolzen und Bohrungen (Fig. 13a);
  - b) Getriebe- (17,18) oder Klauenkupplungen (Fig.9;10);
  - c) Reibkupplungen (33;42) - insbesondere eine Lamellenkupplung (Fig. 13);
  - d) insbesondere arretierbare - Seil-, Ketten- oder Riemenzüge (11-14;Fig. 7;8);
  - e) insbesondere arretierbare - Hebel- bzw. Schub- und

- 21 -

Druckelemente (8,9;28,30;35,36;) (Fig. 5;13b;14;15); wobei die Eingriffsmittel (11-14;17,18a;17,18b;27,29;28,30,31;32-34;42-45) vorzugsweise fernbedienbar sind und wobei insbesondere für die Fernbedienung durch einen Fahrer betätigbare Schalter, Taster (39,40) o.dgl. zur Verfügung stehen.

5           4. Fahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schwingen (3) gegenüber dem Rahmen (1) mittels wenigstens einem Federelement (26;20;16;10;) so gefedert sind, dass die zwischen jedem Abstützelement (52) und Rahmen (1) wirkende Federkraft unabhängig ist von der Stellung der Eingriffselemente.

10          15 5. Fahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wahlweise oder additiv vorgesehen sind:

15           a) ein zentrales Federbein (16), dass die Eingriffsmittel (11-14;17,18) gleichförmig gegen den Rahmen (Fig. 8;10) abstützt;

20           b) je Schwinge (3) ein gegenüber dem Rahmen (1) abgestütztes hydrostatisches Federelement (21-23;21-25), wobei diese Federelemente vorzugsweise hydraulisch miteinander verbunden sind und gegebenenfalls einen gemeinsamen hydrostatischen Druckspeicher (26) (Fig. 11;12) aufweisen;

25           c) je Schwinge (3) ein Federbein (10) das gegen einen gemeinsamen, am Rahmen (1) schwenkbar gelagerten, Waagebalken (9) (Fig. 6) abgestützt ist;

30           d) je wenigstens eine Feder zwischen Abstützelementen (52) und Schwinge (3);

35           e) je ein federnder Torsionsstab zwischen jeder Schwinge (3) und dem Rahmen (1) oder dem dieser zugeordneten Eingriffselement (4); wobei jeder Schwinge und insbesondere jedem Federelement vorzugsweise wenigstens ein Dämpfelement (z.B.25) - insbesondere ein hydraulisch wirkender Stoßdämpfer (Fig.6;8;10;12) zugeordnet ist.

- 22 -

6. Fahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede der beiden Schwingen (3) mit wenigstens einer Zug-/Druckstange (8) verbunden ist, die andererseits an einem Waagebalken (9) angreift, der am Rahmen (1) schwenkbar gelagert ist, wobei gegebenenfalls der Waagebalken (9) an seiner Lagerstelle relativ zum Rahmen (1) blockierbar ist.

7. Fahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Verbindung zwischen Rahmen (1) und Schwinge (3) oder die Verbindung zwischen Schwinge (3) und Eingriffselement (4) als Torsionsfeder (Fig. 5;7;9) ausgebildet ist.

15 8. Fahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Eingriffselemente (4) mit einem Stellantrieb (31;44) koppelbar sind, der sie und somit die Schwingen (3) willkürlich und - vorzugsweise ferngesteuert - in eine gewählte Relativposition zueinander stellen lässt, wobei der Stellantrieb (31;44) gegebenenfalls einen Elektromotor (44) oder eine über Bowdenzüge (31) betätigbare Spannzange (30) (Fig. 13b;15b) umfasst.

25 9. Fahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Eingriffsmittel (11-14;17,18a;17,18b;27,29;28,30,31;32-34;42-45) und/oder der Stellantrieb (31,44) - vorzugsweise willkürlich und/oder automatisch - in Abhängigkeit von über Sensoren (37;38) erfassbare Fahrzustände des Fahrzeuges steuerbar sind, wobei 30 als Fahrzustände insbesondere die Geschwindigkeit oder die Kurvenlage - vorzugsweise über Geschwindigkeits- (37), Neigungs-, bzw. Fliehkraftsensoren (38)- bestimmbar sind und wobei gegebenenfalls eine Signalvorrichtung (58) vorgesehen ist, die dem Fahrer die Fahrzustände und/oder die Stellung 35 der Stellantriebe und/oder die Stellung der Eingriffsmittel signalisiert.

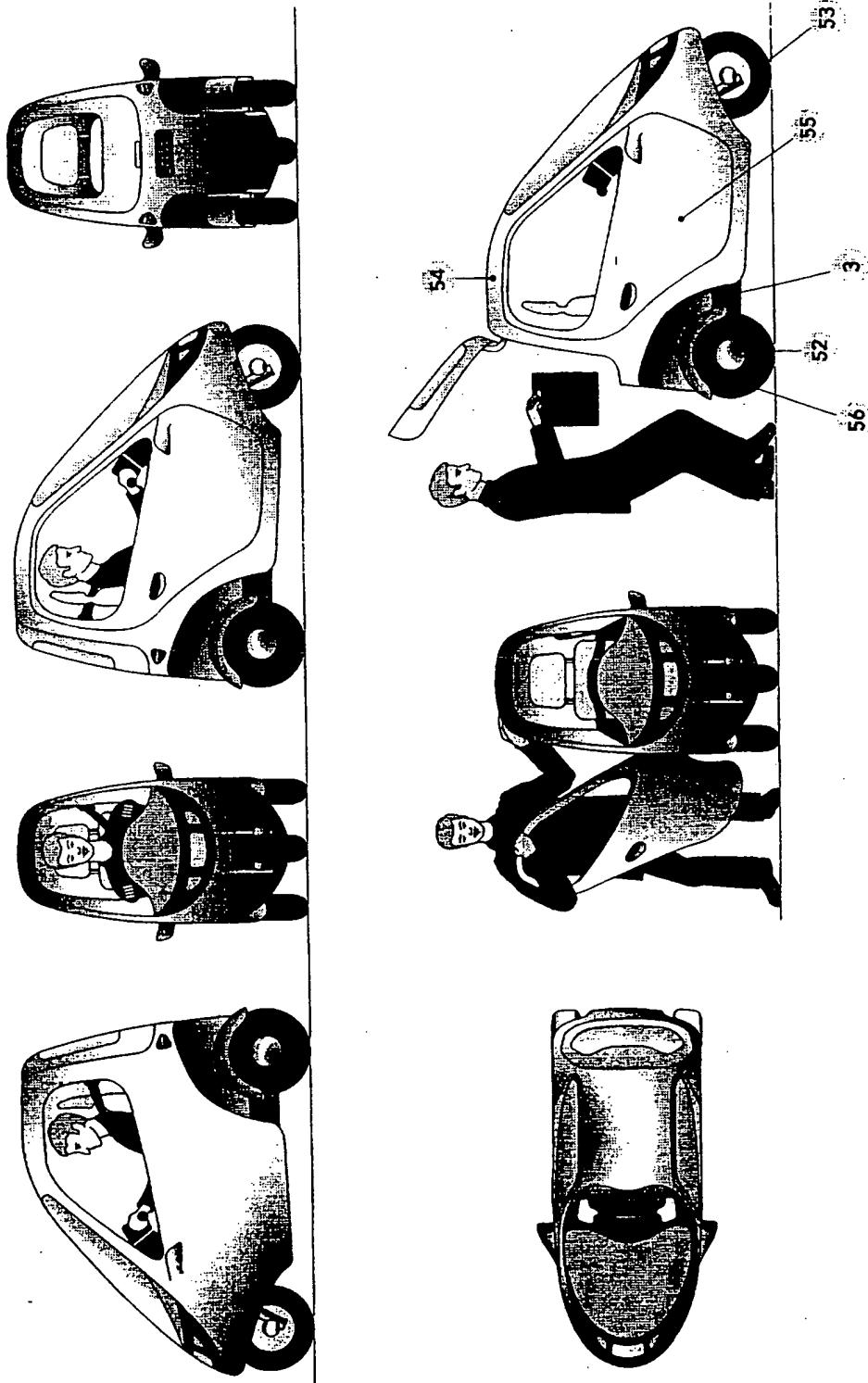
- 23 -

10. Fahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **da-**  
**durch gekennzeichnet, dass** der Stellantrieb (31;46) einen  
Elektromotor mit einem Getriebe, z.B. ein Cyclo- oder Har-  
monicgetriebe umfasst, das weiters eine Lastmomentsperre  
5 (45) umfasst, die abtriebsseitig auftretende Drehmomente in  
beiden Richtungen sperrt und somit eine Verbindung zwischen  
den beiden Eingriffselementen (4) herstellt, antriebsseitig  
aufgebrachte Drehmomente jedoch auf die Abtriebsseite bzw.  
die Eingriffselemente (4) überträgt.

10

11. Verfahren zum Betrieb eines Fahrzeuges nach einem der  
vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in  
Abhängigkeit von der Fahrgeschwindigkeit die beiden paral-  
lel wirkenden Schwingen (3) zueinander verriegelt oder ent-  
riegelt werden, und/oder dass durch einen Fahrer oder Sen-  
sor (37,38) befehlsgesteuert die Schwingen (3) über deren  
Eingriffselemente (4) mittels Eingriffsmitteln (11-  
14;17,18a;17,18b;27,29;28,30,31;32-34;42-45) in eine be-  
stimmte Position zueinander gebracht werden.

1/15



ERSATZBLATT (REGEL 26)

Fig. 1

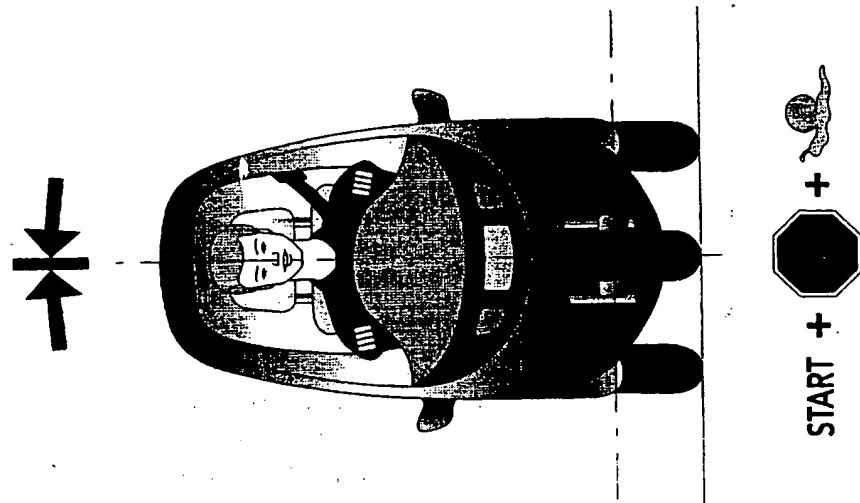


Fig. 2b

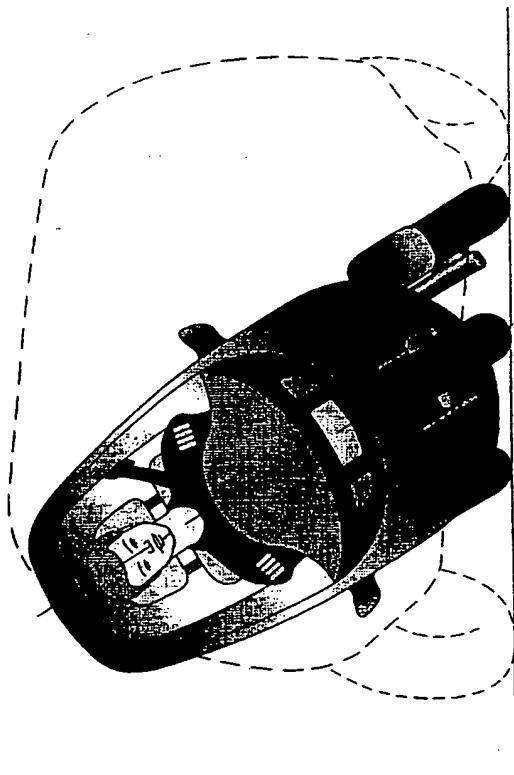


Fig. 2a

ERSATZBLATT (REGEL 26)

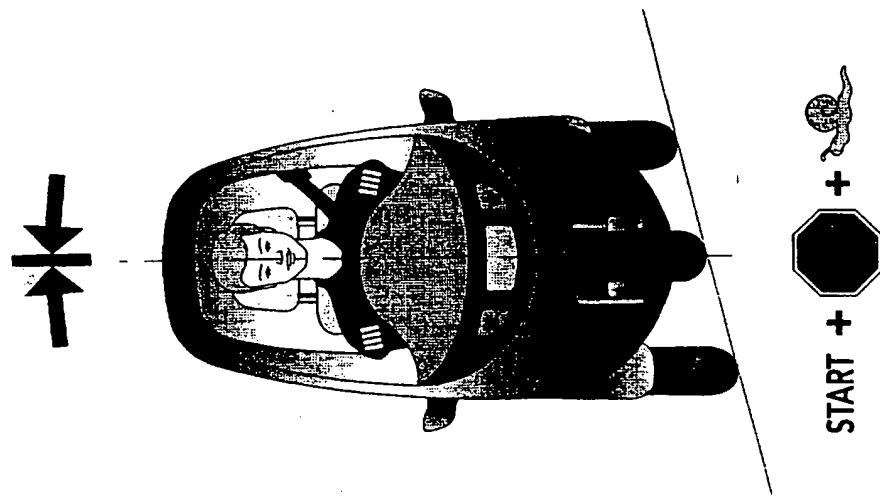


Fig. 3b

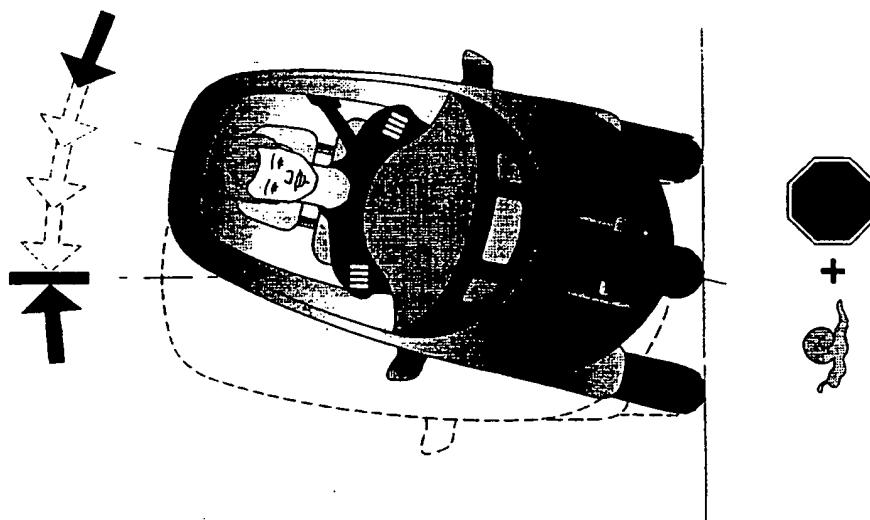


Fig. 3a

ERSATZBLATT (REGEL 26)

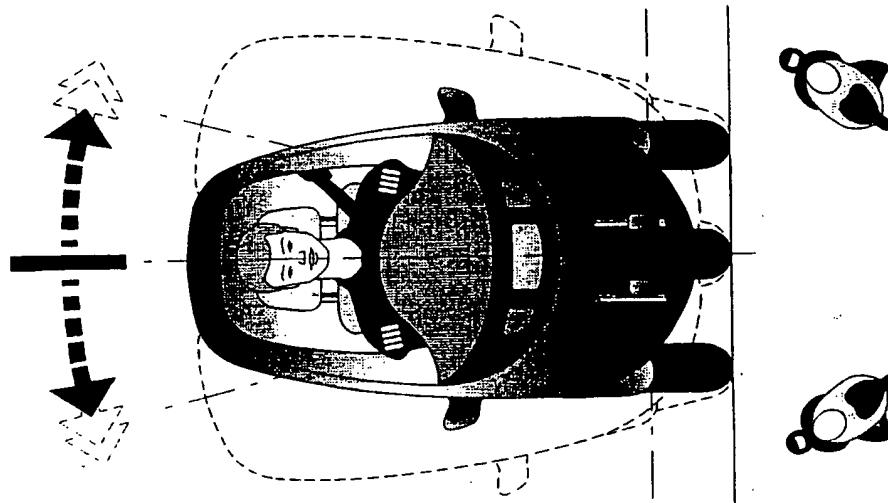


Fig. 4b

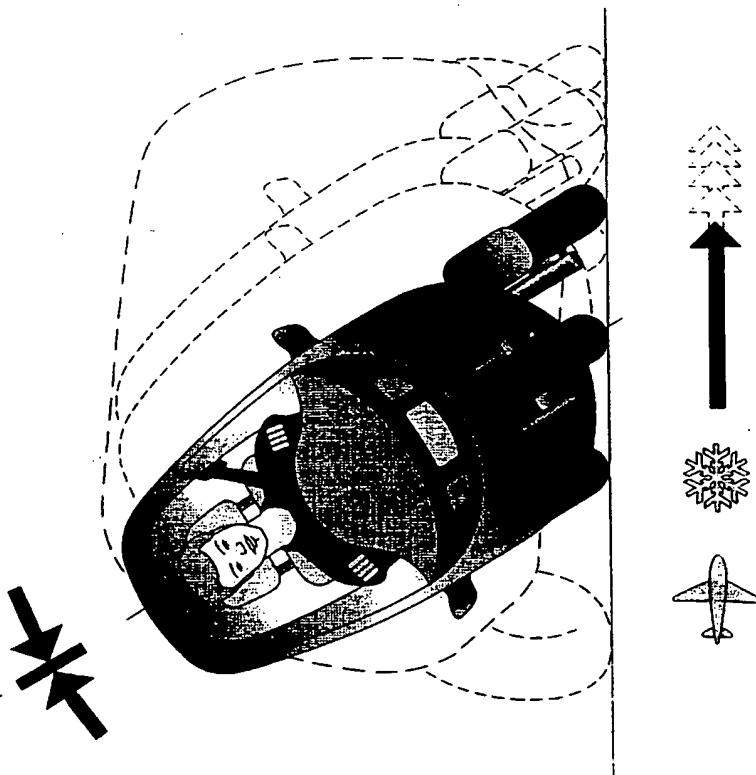
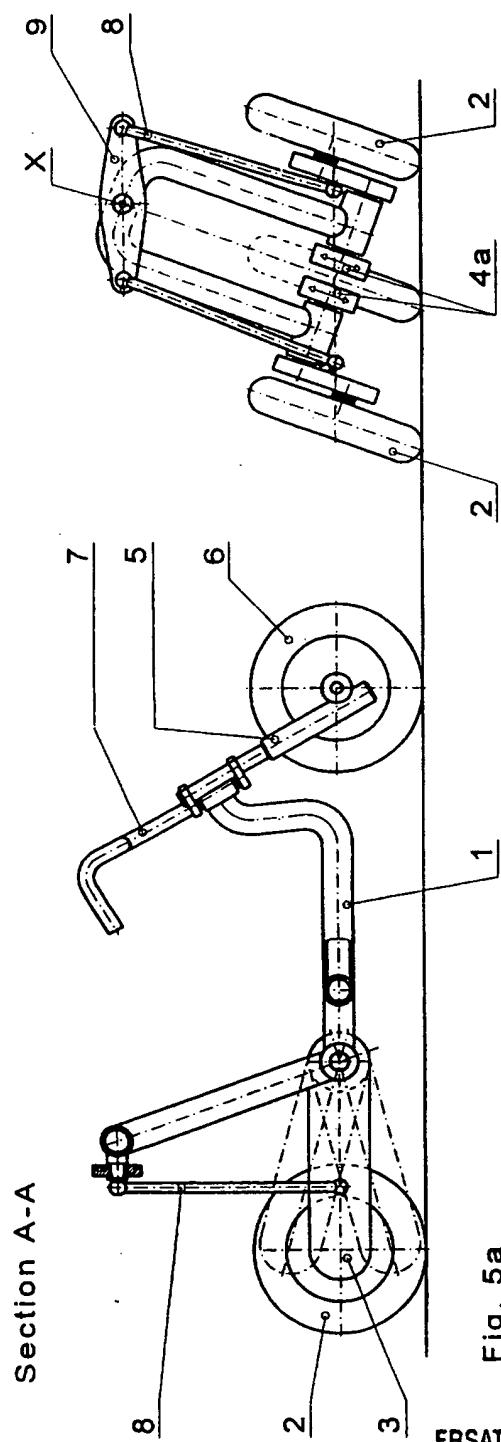
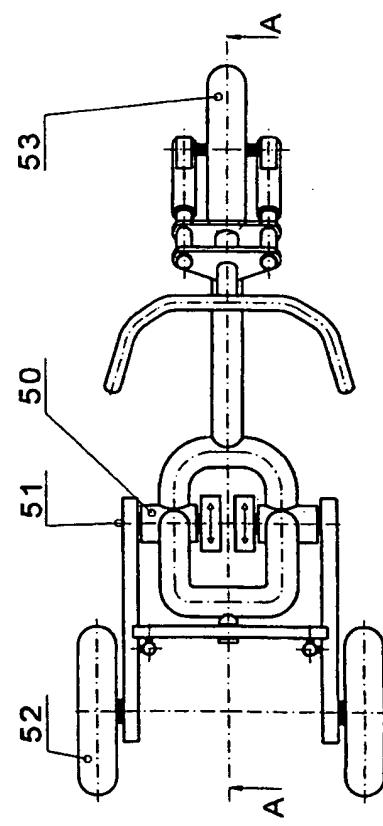


Fig. 4a

ERSATZBLATT (REGEL 26)



ERSATZBLATT (REGEL 26)



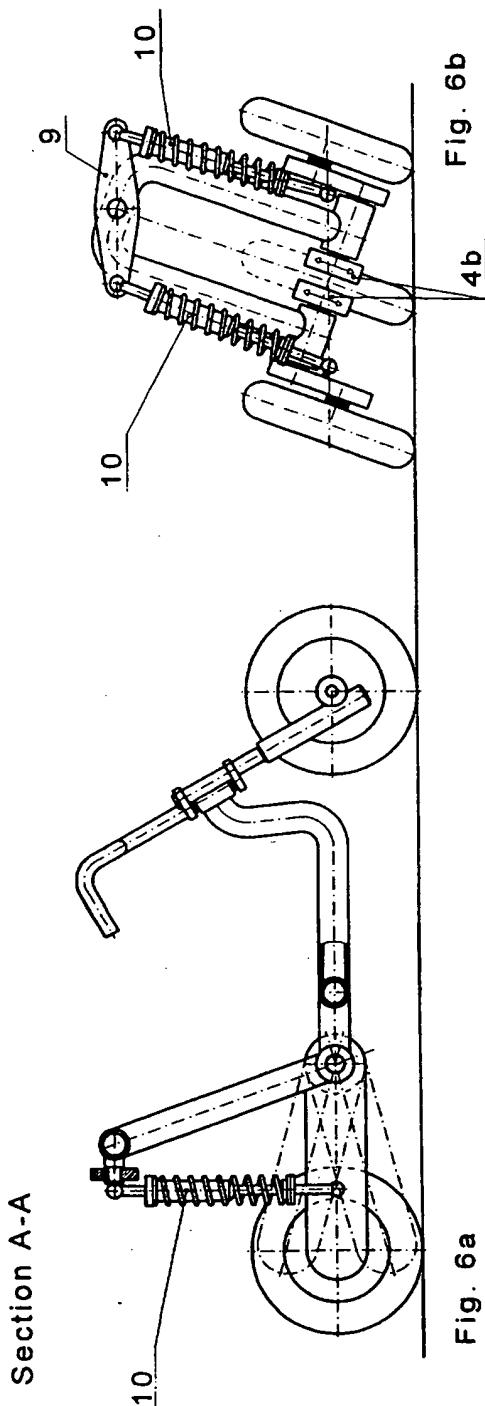


Fig. 6b

4b

Fig. 6a

ERSATZBLATT (REGEL 26)

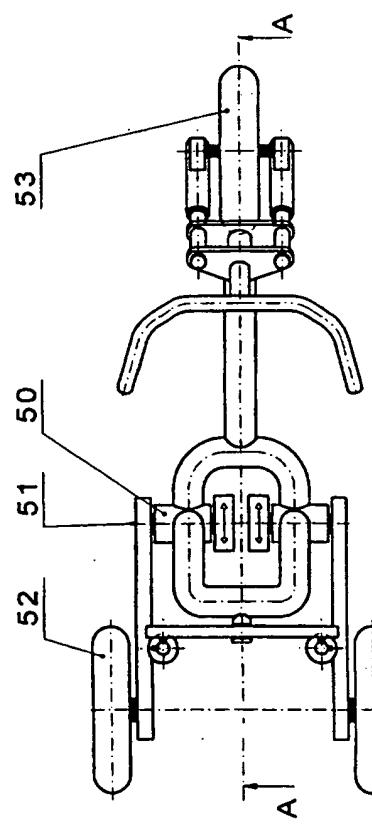


Fig. 6c

Section A-A

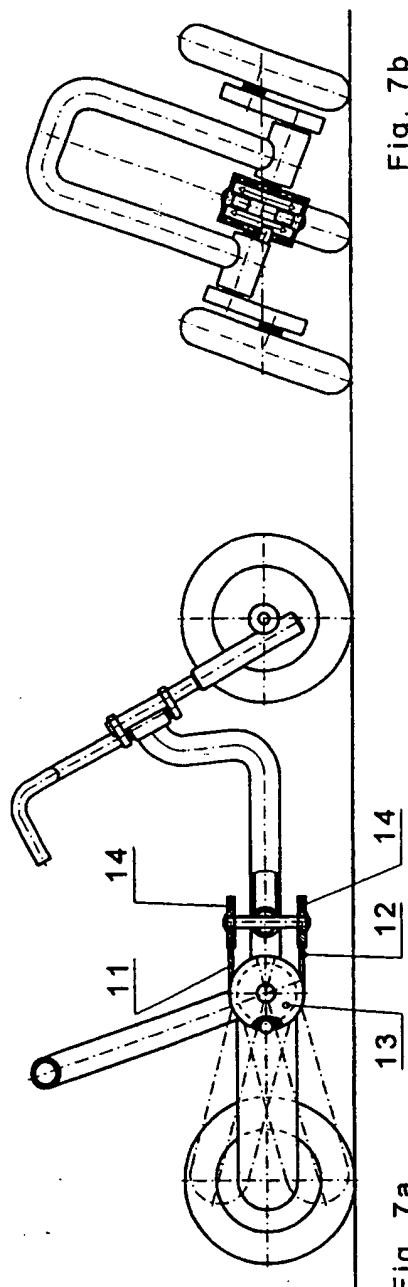


Fig. 7b

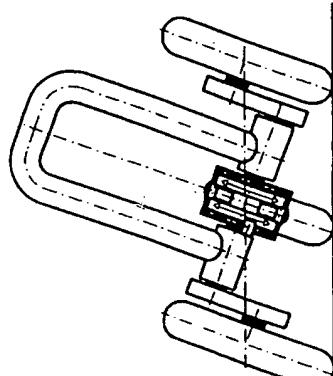
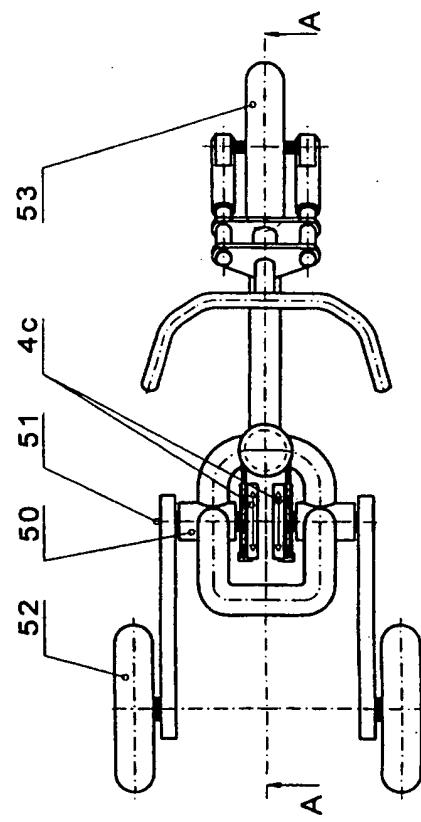


Fig. 7c



ERSATZBLATT (REGEL 26)

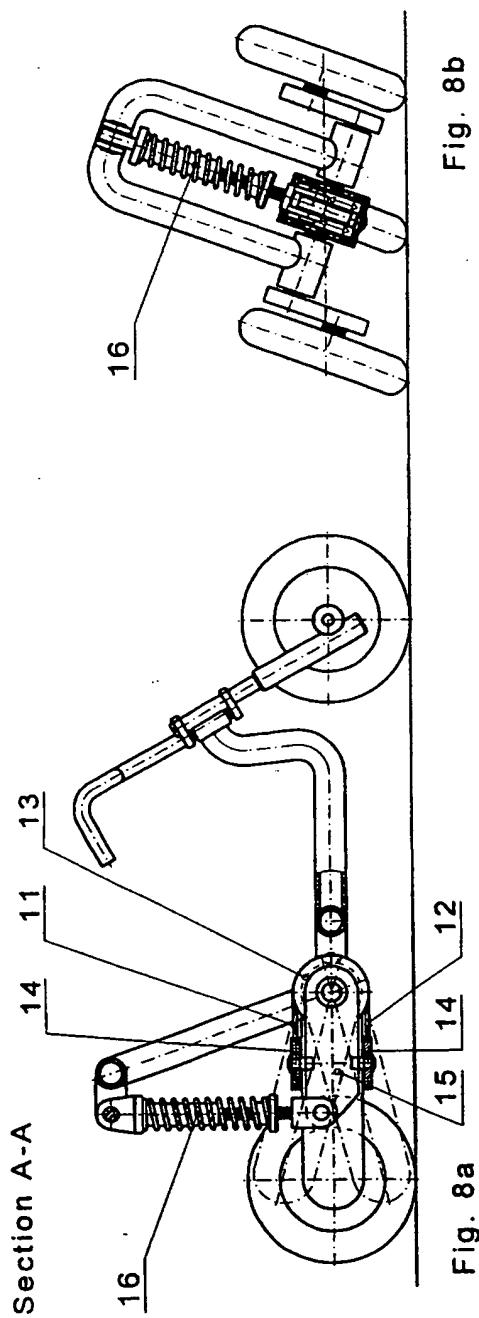
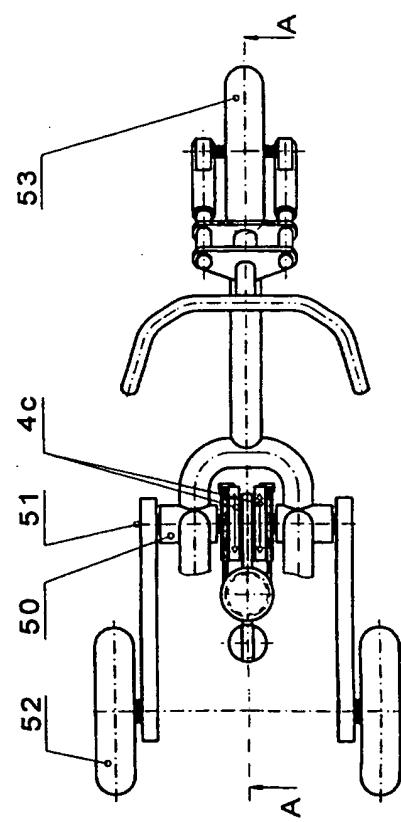


Fig. 8b

ERSATZBLATT (REGEL 26)



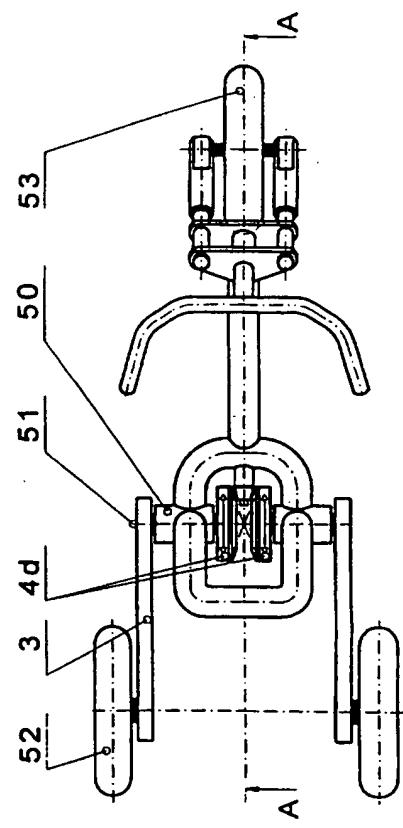
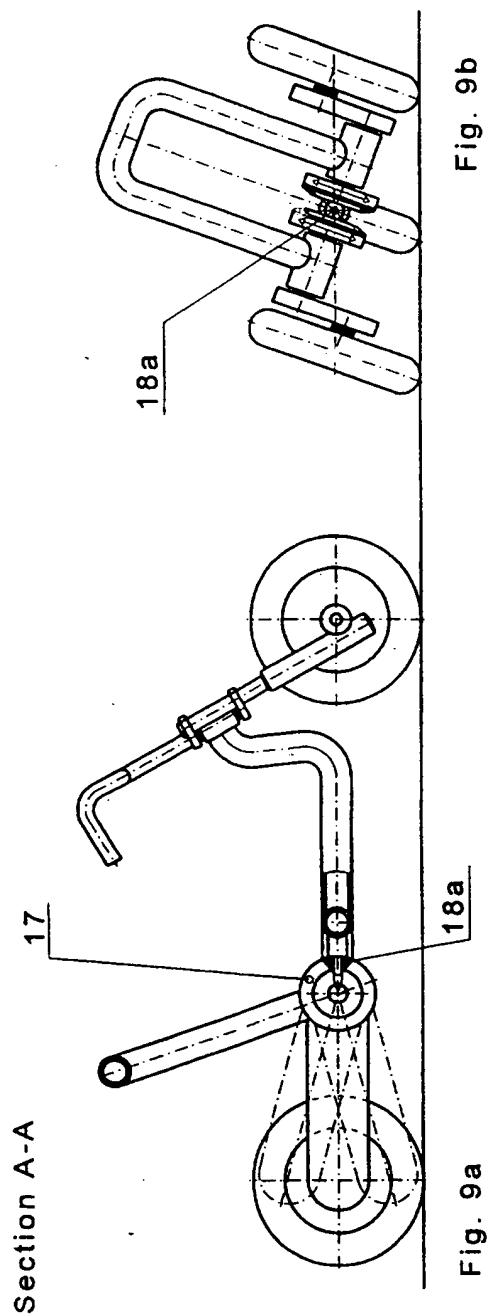


Fig. 9c

ERSATZBLATT (REGEL 26).

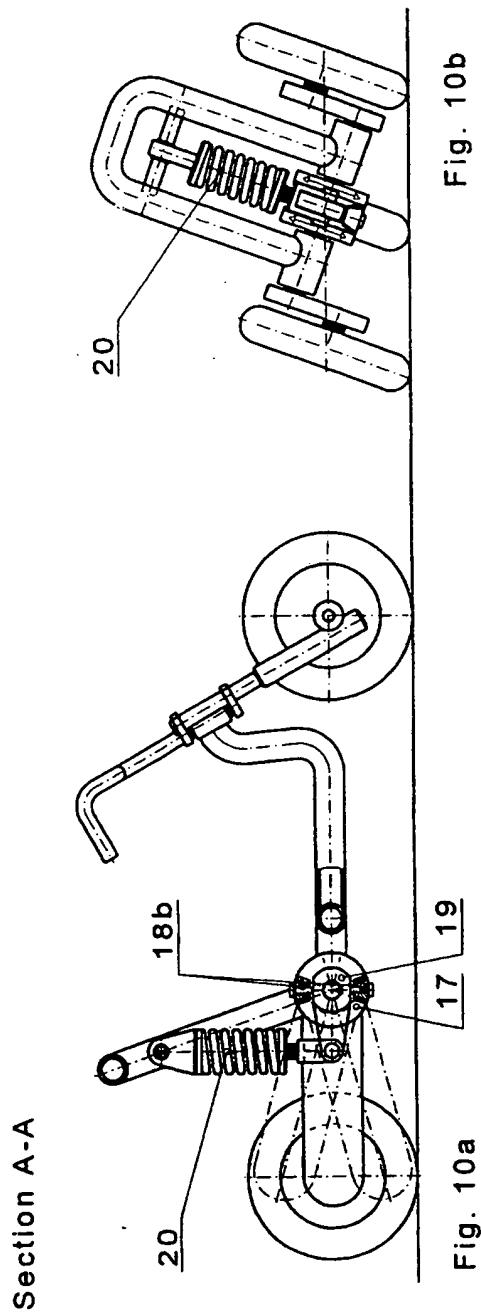
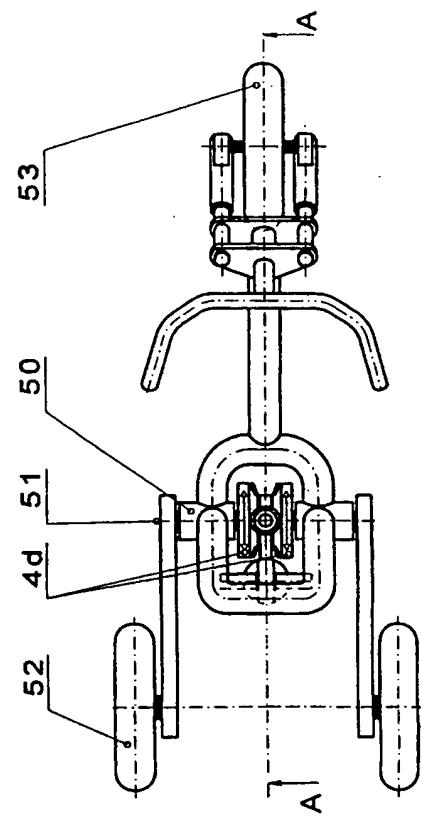
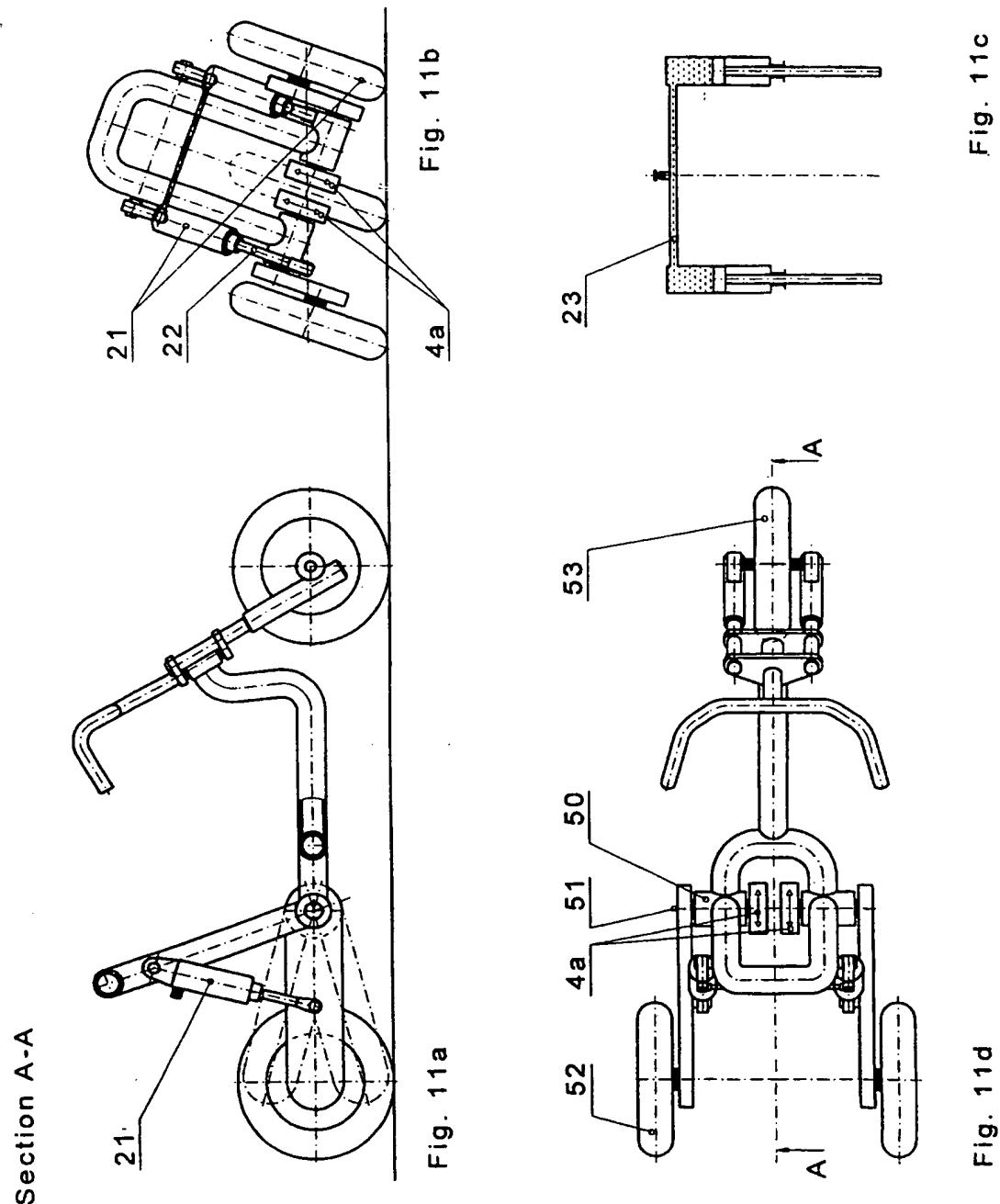


Fig. 10b

Fig. 10a



ERSATZBLATT (REGEL 26)



ERSATZBLATT (REGEL 26)

Section A-A

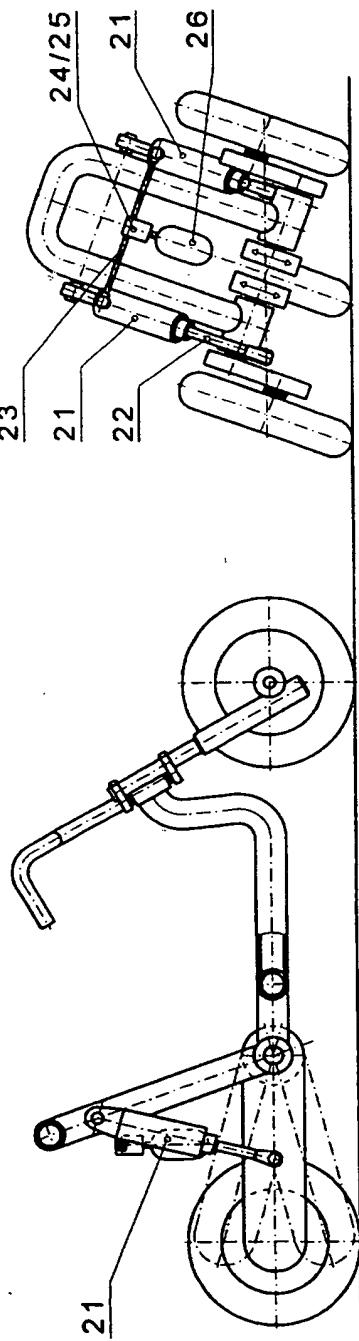


Fig. 12a

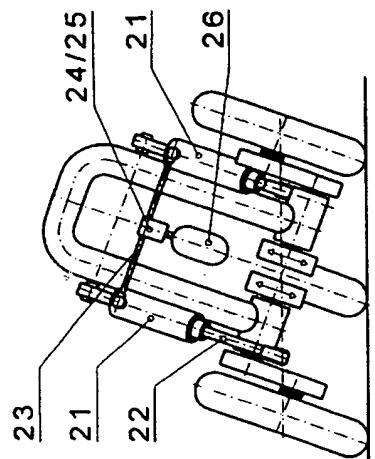


Fig. 12b

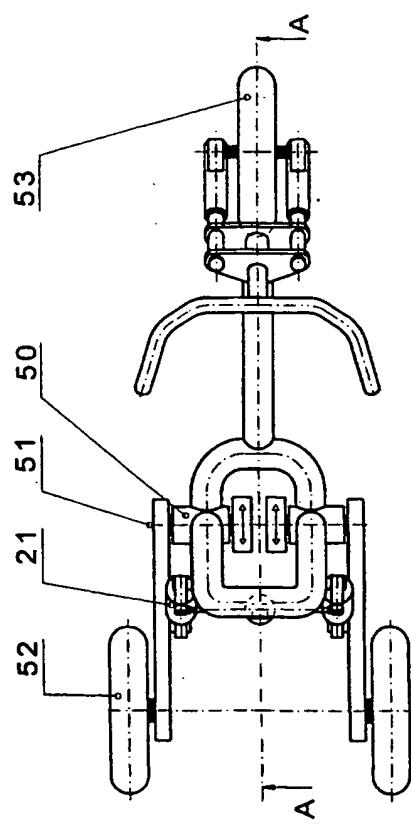


Fig. 12c

ERSATZBLATT (REGEL 26)

13/15

Section C-C

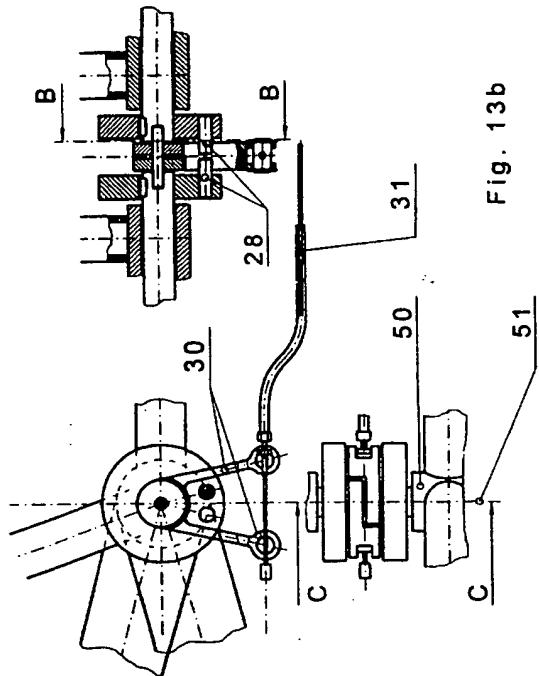


Fig. 13b

Section B-B

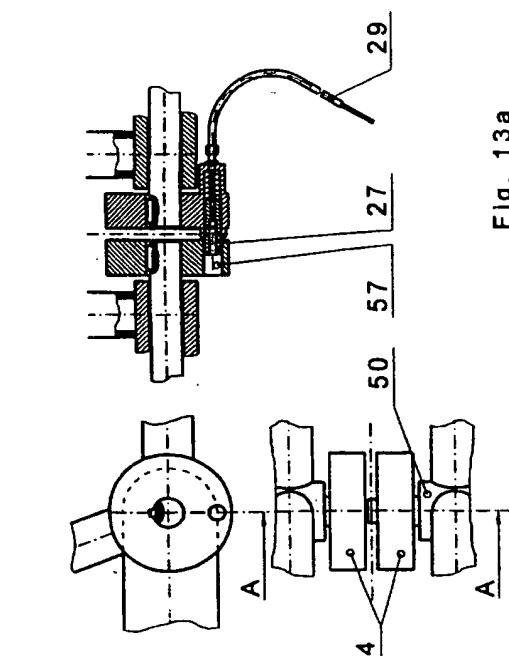
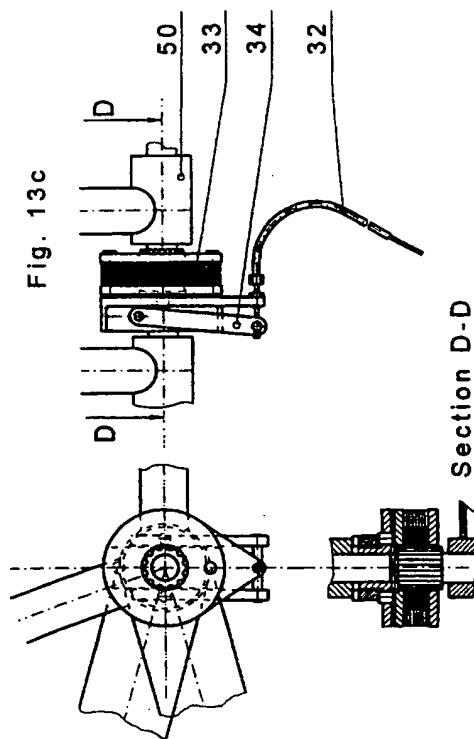


Fig. 13a

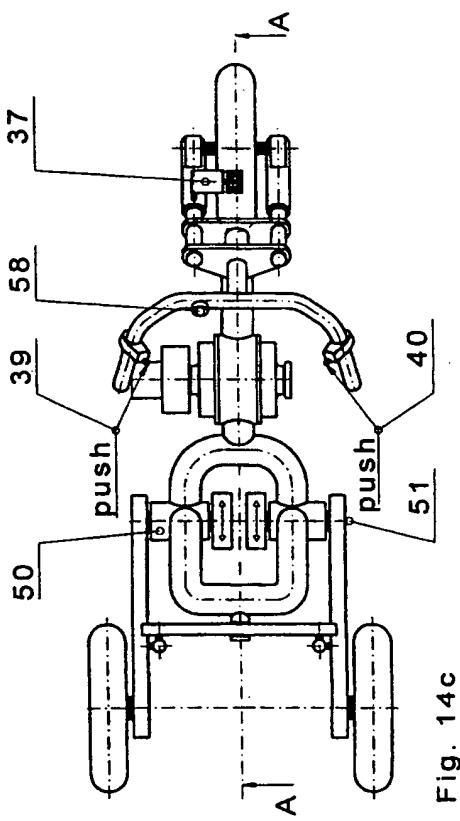
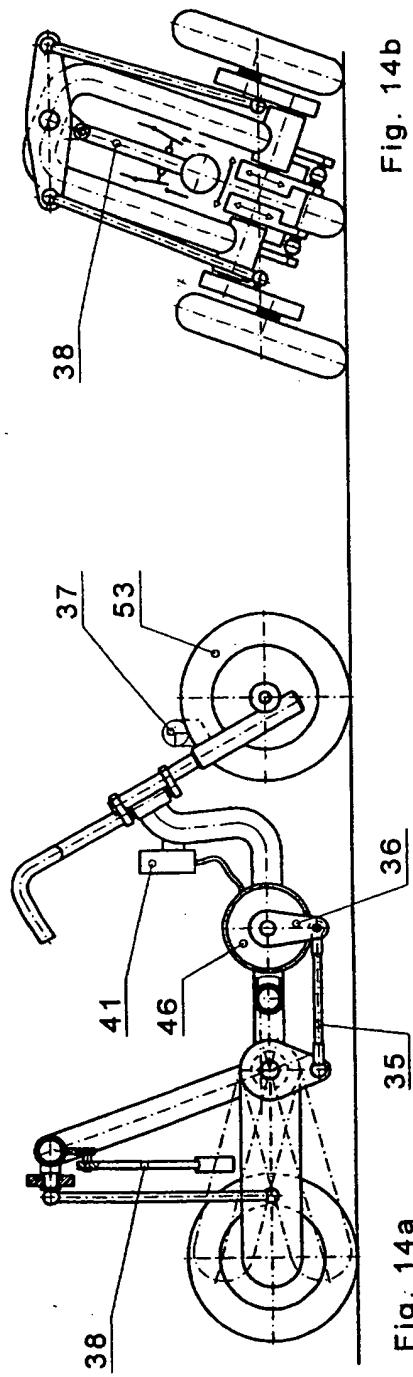
Section A-A



Section D-D

ERSATZBLATT (REGEL 26)

Section A-A



ERSATZBLATT (REGEL 26)

15/15

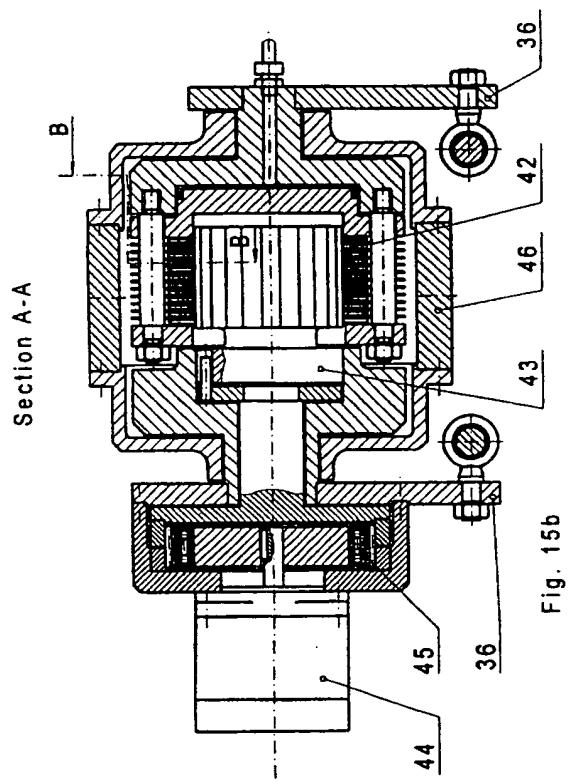


Fig. 15b

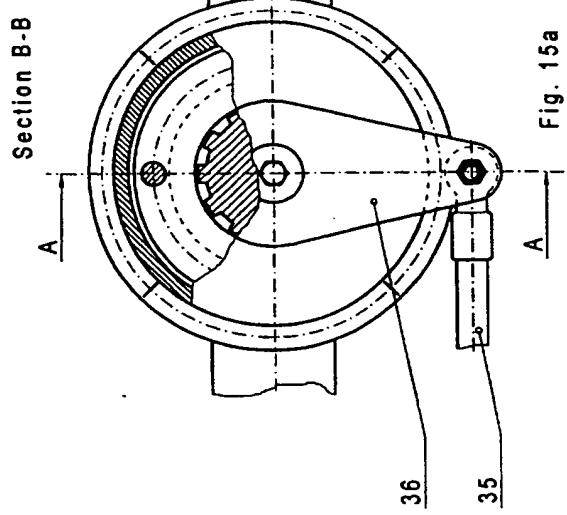


Fig. 15a

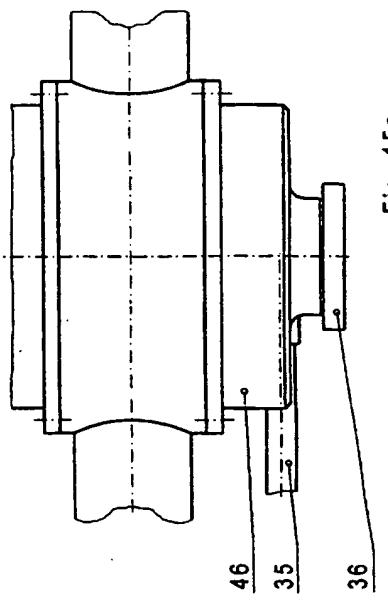


Fig. 15c

ERSATZBLATT (REGEL 26)

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Int. Application No PCT/EP 97/00339
--

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>
IPC 6 B60G17/015 B60G21/055 B60G21/10 B62D9/02 B62D61/08 B62K5/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 6 B60G B62D B62K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 2 285 778 A (ACG FRANCE) 26 July 1995	1,2,4,5, 7
Y	see the whole document	3,11
A	---	8-10
Y	EP 0 202 842 A (FORD MOTOR CO ;FORD WERKE AG (DE); FORD FRANCE (FR)) 26 November 1986	3,11
A	see column 2, line 18 - column 3, line 24; figures	1
X	US 2 887 322 A (DE MONGE, L.) 19 May 1959 see the whole document	1,3,6,7
Y	---	1-8,11
A	DE 40 35 128 A (HOERMANN ERNST DIPL ING) 17 June 1992 see the whole document	9
	---	-/-

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- \*'A' document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*'E' earlier document but published on or after the international filing date
- \*'L' document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*'O' document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*'P' document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*'T' later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*'X' document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*'Y' document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- \*'A' document member of the same patent family

1

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the international search report

18 June 1997

24.06.97

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

Tsitsilonis, L

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 97/00339

C(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	GB 2 220 625 A (LOTUS GROUP PLC) 17 January 1990	1-8,11
A	see abstract; figures see page 2, line 3 - line 29 ---	9,10
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 016, no. 007 (M-1198), 9 January 1992 & JP 03 231018 A (MAZDA MOTOR CORP), 15 October 1991, see abstract; figures ---	1-5,7-9, 11
A	DE 893 758 C (DAIMLER-BENZ) 24 August 1943 see the whole document ---	1,3,4,7, 8,11
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 010, no. 189 (M-494), 3 July 1986 & JP 61 033310 A (NHK SPRING CO LTD), 17 February 1986, see abstract; figures ---	1,3,7,8, 11
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 009, no. 282 (M-428), 9 November 1985 & JP 60 124514 A (NIHON HATSUJIYOU KK), 3 July 1985, see abstract; figures ---	1,3,7
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 012, no. 081 (M-676), 15 March 1988 & JP 62 221909 A (MAZDA MOTOR CORP), 30 September 1987, see abstract ---	1,3
A	FR 839 856 A (DAL-BUONO, E.) 13 April 1939 see page 2, line 67 - page 3, line 2; figures ---	1,3
A	DE 679 966 C (LOHMANN, H.) 27 July 1939 see the whole document ---	1,3,10
A	FR 837 939 A (FRERET, P.L.) 23 February 1939 see figures 5,6 ---	3
A	DE 32 26 361 A (HONDA MOTOR CO LTD) 17 February 1983 cited in the application see abstract; figures 1,2,7 ---	3
A	FR 2 646 379 A (GIRARDI PHILIPPE) 2 November 1990 see page 2, line 27 - page 3; figures 1,2 ---	1,4-6,9
1		-/-

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Int'l. Application No PCT/EP 97/00339
--

**C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 36 11 417 A (FICHTNER ADOLF DIPL ING) 22 October 1987 see the whole document ---	1,2,4-6
A	FR 2 680 348 A (ISBA ;GIRARDI PHILIPPE (FR)) 19 February 1993 see claims 1-3,8-10; figures 1,3,4 ---	1,3-5
A	DE 958 082 C (EHRLER, A.) 14 February 1957 see page 2, line 76 - line 88; figures 1,5,7,8 ---	1,3,6
A	FR 2 616 405 A (PERRIN LOUIS) 16 December 1988 cited in the application see abstract; figures 1,4-6 ---	1,4,5
A	FR 2 550 507 A (DEVAUX PIERRE) 15 February 1985 cited in the application see page 1, line 26 - page 3, line 5; figures 1-3 ----	1,6
A	FR 2 522 590 A (JAMBON JACQUES) 9 September 1983 -----	

1

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

		International Application No	
		PCT/EP 97/00339	
Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 2285778 A	26-07-95	DE 19500869 A	27-07-95
EP 0202842 A	26-11-86	US 4648620 A CA 1273968 A JP 61268514 A	10-03-87 11-09-90 28-11-86
US 2887322 A	19-05-59	BE 548491 A	
DE 4035128 A	17-06-92	NONE	
GB 2220625 A	17-01-90	NONE	
DE 893758 C		NONE	
FR 839856 A	13-04-39	NONE	
DE 679966 C		NONE	
FR 837939 A	23-02-39	NONE	
DE 3226361 A	17-02-83	JP 1491738 C JP 58012873 A JP 63040720 B FR 2509682 A GB 2106604 A,B US 4448436 A	07-04-89 25-01-83 12-08-88 21-01-83 13-04-83 15-05-84
FR 2646379 A	02-11-90	NONE	
DE 3611417 A	22-10-87	NONE	
FR 2680348 A	19-02-93	NONE	
DE 958082 C		NONE	
FR 2616405 A	16-12-88	NONE	
FR 2550507 A	15-02-85	NONE	
FR 2522590 A	09-09-83	NONE	

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Inte. nationales Aktenzeichen PCT/EP 97/00339
--

<b>A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b> IPK 6 B60G17/015 B60G21/055 B60G21/10 B62D9/02 B62D61/08 B62K5/04
---

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierte Mindestprässtoff (Klassifikationssystem und Klassifikationsymbole)  
IPK 6 B60G B62D B62K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprässtoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	GB 2 285 778 A (ACG FRANCE) 26.Juli 1995	1,2,4,5, 7
Y	siehe das ganze Dokument	3,11 8-10
A	---	
Y	EP 0 202 842 A (FORD MOTOR CO ;FORD WERKE AG (DE); FORD FRANCE (FR)) 26.November 1986	3,11
A	siehe Spalte 2, Zeile 18 - Spalte 3, Zeile 24; Abbildungen	1
X	US 2 887 322 A (DE MONGE, L.) 19.Mai 1959 siehe das ganze Dokument	1,3,6,7
Y	---	
A	DE 40 35 128 A (HOERMANN ERNST DIPL ING) 17.Juni 1992 siehe das ganze Dokument	1-8,11 9
	---	
	-/-	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- \* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- \*' A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \*' E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- \*' L\* Veröffentlichung, die gezeigt ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- \*' O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- \*' P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundehgenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- \*' X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfahrung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- \*' Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfahrung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nabeliegend ist
- \*& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

1

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche  18.Juni 1997	Abschlussdatum des internationalen Recherchenberichts  24.06.97
Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+ 31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter  Tsitsilonis, L

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 97/00339
---

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	GB 2 220 625 A (LOTUS GROUP PLC) 17.Januar 1990	1-8,11
A	siehe Zusammenfassung; Abbildungen siehe Seite 2, Zeile 3 - Zeile 29 ---	9,10
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 016, no. 007 (M-1198), 9.Januar 1992 & JP 03 231018 A (MAZDA MOTOR CORP), 15.Oktober 1991, siehe Zusammenfassung; Abbildungen ---	1-5,7-9, 11
A	DE 893 758 C (DAIMLER-BENZ) 24.August 1943 siehe das ganze Dokument ---	1,3,4,7, 8,11
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 010, no. 189 (M-494), 3.Juli 1986 & JP 61 033310 A (NHK SPRING CO LTD), 17.Februar 1986, siehe Zusammenfassung; Abbildungen ---	1,3,7,8, 11
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 009, no. 282 (M-428), 9.November 1985 & JP 60 124514 A (NIHON HATSUJIYOU KK), 3.Juli 1985, siehe Zusammenfassung; Abbildungen ---	1,3,7
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 012, no. 081 (M-676), 15.März 1988 & JP 62 221909 A (MAZDA MOTOR CORP), 30.September 1987, siehe Zusammenfassung ---	1,3
A	FR 839 856 A (DAL-BUONO, E.) 13.April 1939 siehe Seite 2, Zeile 67 - Seite 3, Zeile 2; Abbildungen ---	1,3
A	DE 679 966 C (LOHMANN, H.) 27.Juli 1939 siehe das ganze Dokument ---	1,3,10
A	FR 837 939 A (FRERET, P.L.) 23.Februar 1939 siehe Abbildungen 5,6 ---	3
A	DE 32 26 361 A (HONDA MOTOR CO LTD) 17.Februar 1983 in der Anmeldung erwähnt siehe Zusammenfassung; Abbildungen 1,2,7 ---	3
1	A FR 2 646 379 A (GIRARDI PHILIPPE) 2.November 1990 siehe Seite 2, Zeile 27 - Seite 3; Abbildungen 1,2 ---	1,4-6,9
		-/-

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 97/00339
---

**C(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 36 11 417 A (FICHTNER ADOLF DIPL ING) 22.Oktober 1987 siehe das ganze Dokument ---	1,2,4-6
A	FR 2 680 348 A (ISBA ;GIRARDI PHILIPPE (FR)) 19.Februar 1993 siehe Ansprüche 1-3,8-10; Abbildungen 1,3,4 ---	1,3-5
A	DE 958 082 C (EHRLER, A.) 14.Februar 1957 siehe Seite 2, Zeile 76 - Zeile 88; Abbildungen 1,5,7,8 ---	1,3,6
A	FR 2 616 405 A (PERRIN LOUIS) 16.Dezember 1988 in der Anmeldung erwähnt siehe Zusammenfassung; Abbildungen 1,4-6 ---	1,4,5
A	FR 2 550 507 A (DEVAUX PIERRE) 15.Februar 1985 in der Anmeldung erwähnt siehe Seite 1, Zeile 26 - Seite 3.,Zeile 5; Abbildungen 1-3 ----	1,6
A	FR 2 522 590 A (JAMBON JACQUES) 9.September 1983 -----	

1

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Int.	nationales Aktenzeichen
PCT/EP 97/00339	

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 2285778 A	26-07-95	DE 19500869 A	27-07-95
EP 0202842 A	26-11-86	US 4648620 A CA 1273968 A JP 61268514 A	10-03-87 11-09-90 28-11-86
US 2887322 A	19-05-59	BE 548491 A	
DE 4035128 A	17-06-92	KEINE	
GB 2220625 A	17-01-90	KEINE	
DE 893758 C		KEINE	
FR 839856 A	13-04-39	KEINE	
DE 679966 C		KEINE	
FR 837939 A	23-02-39	KEINE	
DE 3226361 A	17-02-83	JP 1491738 C JP 58012873 A JP 63040720 B FR 2509682 A GB 2106604 A,B US 4448436 A	07-04-89 25-01-83 12-08-88 21-01-83 13-04-82 15-05-84
FR 2646379 A	02-11-90	KEINE	
DE 3611417 A	22-10-87	KEINE	
FR 2680348 A	19-02-93	KEINE	
DE 958082 C		KEINE	
FR 2616405 A	16-12-88	KEINE	
FR 2550507 A	15-02-85	KEINE	
FR 2522590 A	09-09-83	KEINE	

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**